

Univerzita Karlova
Pedagogická fakulta
Katedra informačních technologií a technické výchovy

DIPLOMOVÁ PRÁCE
CHYTRÉ TELEFONY VE VZDĚLÁVÁNÍ

Smartphones in education

Ondřej Hruška

Vedoucí práce: PhDr. Ondřej Neumajer, Ph.D.
Studijní program: Učitelství pro střední školy (N7504)
Studijní obor: N IT (7504T276)

2019

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma Chytré telefony ve vzdělávání vypracoval pod vedením vedoucího práce samostatně za použití v práci uvedených pramenů a literatury. Dále prohlašuji, že tato práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

Prohlašuji, že odevzdaná elektronická verze práce je identická s její tištěnou podobou.

V Praze

1. 7. 2019

.....

vlastnoruční podpis

Poděkování

Rád bych poděkoval svému školiteli PhDr. Ondřejovi Neumajerovi, Ph.D. za vedení této diplomové práce, cenné rady a trpělivost, dále za krátké leč přínosné konzultace ohledně fonetických témat PhDr. Jakubovi Konečnému, Ph.D. a Mgr. Kristýně Červinkové Poesové, Ph.D., hlasům aplikace „Olegovi a Nině“ a Mgr. Václavě Vaňkové za pomoc při realizaci praktické části, stejně jako učitelům, kteří byli ochotni aplikaci vyzkoušet.

V neposlední řadě pak své rodině za čas, který jsem mohl věnovat psaní práce i její první přečtení a korektury.

ABSTRAKT

Moderní technika se stala nedílnou součástí našeho světa, školství je však konzervativnější a moderní technika se do něj dostává s určitým zpožděním. Mobilní telefon vlastní většina populace – existují názory, že by měl být ve školách používán, stejně jako proudy přející si jeho zakázání ve výuce. Práce nejprve zařazuje mobilní telefon mezi ostatní výukové prostředky a na základě literatury shrnuje jeho kladné a záporné stránky, stejně jako uvádí některá doporučení pro jeho používání ve výuce.

Dále zkoumá chování uživatelů při výuce prostřednictvím mobilního telefonu pomocí aplikace na výuku základů azbuky. Ukázalo se, že většina studentů nechte při registraci licenční podmínky, u hlasu aplikace preferuje vlastní pohlaví a má tendenci kurz předčasně opouštět.

Nakonec bylo provedeno dotazníkové šetření na základní škole, z něhož například vyplynulo, že žáci dotyková zařízení většinou používat chtějí a jsou i ochotni používat své, i když spíše ve škole než ve svém volném čase. Pro hraní her i návštěvy internetu je mobilní telefon nejčastěji používané zařízení, ale nejvíce používané aplikace na něm jsou z oblasti sociálních sítí, komunikačních programů a přehrávání videa. Zdá se také, že horších výsledků ve škole dosahují žáci trávící na telefonu více času, ale nejlepšího průměru známek nedosahují žáci trávící na telefonu času nejméně.

KLÍČOVÁ SLOVA

digitální technologie ve výuce, mobilní telefony, chytré telefony, m-learning, azbuka, aplikace pro chytré telefony

ABSTRACT

Modern technology has become an integral part of our life. Schools are often conservative, so involvement of technology in education is delayed. Most of the population own a smartphone, and while some people say that smartphones should be used in the lessons, others would prefer a complete ban on them. This work sums up strengths and weaknesses of smartphones in education based on literature and discusses some recommendations on their use.

Smartphones usage in education was studied in an application which helps with basics of Russian alphabet. It was shown that majority of the users did not read license terms, preferred the same sex for application voice and tended to leave the application prematurely.

A questionnaire survey on a school was used to grasp the whole topic. It was revealed that that touch devices would be welcome in education by students, and they are prepared to use their own smartphone for studying although rather at school than in their free time. Mobile phone is the preferred device for games playing and internet browsing but the most commonly used applications include social networks, communication programs and video players. It seems that the worst school results are achieved by students who use the smartphones most, but best results are not achieved by students who use the phone the least.

KEYWORDS

digital technology in education, mobile phone, smartphones, m-learning, Cyrillic script, smartphones software

Obsah

Úvod	7
Cíl práce a metodika	8
Teoretická část	9
Výukové prostředky	9
Materiální výukové prostředky	10
Nemateriální výukové prostředky	11
Soudobé technické výukové prostředky	13
Technologie ve školách	13
Informační gramotnost na českých školách	15
Moderní technologie ve výuce	17
E-learning	25
Mobilní telefon jako výukový prostředek	29
Varování před moderní technikou	34
Programované učení	37
Výuka jazyků foneticky	39
Praktická část	42
Výuková aplikace	42
Data získaná používáním aplikace	48
Dotazníkové šetření na základní škole	53
Úspěšné aplikace pro mobilní telefony	62
Obecná doporučení pro používání mobilních telefonů ve výuce	65
Závěr	68
Seznam literatury	70
Přílohy	76

Úvod

Současný svět je ve velké míře ovlivněn moderními digitálními technologiemi. Technologie jako mobilní telefony, internet či například tablety se staly běžnou součástí života jak v pracovní, tak osobní rovině. Školství je však spíše konzervativní a na tyto změny reaguje s určitým zpožděním, proto se nyní často vedou debaty, jak by škola měla k těmto oblastem přistupovat.

Otázka tak není, zda jsou mobilní telefony ve školách přítomny, ale zda je vhodné je při výuce využívat. Začleňování moderních technických výukových prostředků by mohlo napomoci zefektivnit vyučovací proces, a proto je někteří autoři vidí jako přirozenou součást současnosti i budoucnosti vyučování. Na druhé straně se ozývají i četné připomínky a varování před negativním vlivem technologií.

Vzhledem k relativní novosti této technologie je prakticky nemožné dělat jasné závěry o dlouhodobém vlivu telefonu na jeho uživatele a je i obtížná jakákoli predikce používání digitálních technologií. Obecně se však předpokládá, že využívání moderních technologií je a bude nutností pro úspěšné zapojení člověka do novodobé společnosti. Školy tedy mají příležitost naučit své žáky používat technologie efektivně.

Tato práce nejprve začleňuje mobilní telefony do soudobých výukových prostředků a uvádí kladné i záporné stránky jejich používání. V praktické části ověřuje nasazení výukové aplikace na základní škole (resp. na vzorku jejích uživatelů), a to zejména sledováním chování žáků-uživatelů. Zároveň zkoumá pomocí dotazníkového šetření smýšlení žáků o využívání moderních technologií, zejména mobilního telefonu. Mapuje, jaké aplikace žáci nejčastěji používají, kolik času tráví na mobilním telefonu, či například zda jsou ochotni používat vlastní telefon ve výuce.

Cíl práce a metodika

Tato práce, s názvem Chytré telefony ve vzdělávání, si klade za cíl splnit následující zadání:

- analyzovat problematiku soudobých technických výukových prostředků,
- zjistit stav a charakteristiky využívání chytrých telefonů ve vzdělávání, včetně informací o používaných aplikacích,
- formulovat didaktická specifika možností chytrých telefonů jako technických výukových prostředků,
- pojednat o didaktických, technologických a organizačních souvislostech využívání chytrých telefonů ve vzdělávání
- formulovat závěry a doporučení pro výchovnou a pedagogickou praxi.

Pro dosažení těchto bodů byla nejprve shromážděna a nastudována literatura týkající se tématu. Protože se jedná o relativně nové téma, byly hojně využívány i internetové zdroje. Z těchto pramenů čerpaly zejména úvodní kapitoly práce.

V rámci praktické části byla vytvořena výuková aplikace pro mobilní telefony, která umožňuje sledovat její využívání. Aplikace se skládá ze dvou částí – jednak z vlastní mobilní aplikace naprogramované v jazyce Java a jednak ze serveru používajícího technologii ASP.NET, se kterým aplikace komunikuje, aby na něm ukládala informace o svém používání. (Aplikace je zaměřena na výuku ruské abecedy a je dostupná zdarma pro majitele zařízení s operačním systémem Android.)

Pro zjištění relevantních údajů bylo osloveno několik škol, resp. vyučujících, kteří doporučili využívání této aplikace pro vlastní přípravu žáků. Získaná data jsou v práci shrnuta.

Dalším užitečným zdrojem dat byly výsledky provedeného dotazníkového šetření mezi žáky druhého stupně na jedné základní škole z výše uvedených škol, týkajícího se mobilních telefonů a jiných technologií ve vzdělávání.

Teoretická část

Výukové prostředky

V obecné rovině lze výuku popsat jako *situace, kdy se člověk něčemu učí prostřednictvím procesu organizovaného jiným člověkem nebo technickým zařízením*. [1] Výukovými prostředky je pak cokoli, co tyto situace ovlivňuje – přesněji vše, *co k dosažení cílů vyučovacího procesu napomáhá, z těchto cílů vychází a je jimi určováno*. [2] Na odborné úrovni se obvykle zdůrazňuje těsnější vazba k obsahu nebo vyučovacímu procesu, někdy se též využívají termíny z angličtiny jako edukace, edukační prostředky aj. V běžné školní výuce učitel volí takovou skladbu prostředků výuky, aby efektivně dosáhl stanovených (výchovně-vzdělávacích) cílů. Zvolené prostředky se mohou lišit v závislosti na osobnosti učitele, žáků, třídy, školy a mnoha dalších faktorech.

Současný svět se za poslední roky nejen výrazně změnil, ale zdá se že se rychlost změn i nadále zvyšuje. Do domácností se dostaly počítače, internet, či například mobilní telefony a staly se běžnou součástí života současného člověka. Celá společnost se proto někdy označuje jako informační – roste nejen význam, ale také množství informací. Digitální technologie napomáhají úspěšnému životu v této společnosti. Pro současné žáky škol jsou technologie přirozenou součástí jejich života, lze se setkat s označením mileniáni, generace Y, síťová generace, google generace apod., hranice jsou neostré, ale společným prvkem je, že už se v digitálním světě narodili a již „neznají“ (a neumí si představit) život bez prostředků informační a komunikační technologie. Označením Marka Prenského se jedná o digitální domorodce žijící ve světě dospělých digitálních imigrantů, kteří se s technologiemi museli „naučit“ žít a pracovat. [3]

Škola často preferuje konzervativní přístup – časem prověřené nástroje jako 45minutová hodina, mnoho let používané učebnice, osvědčené postupy při ověřování znalostí a podobně. Výjimkou mohou být procesy, které je obtížné standardizovat a obecně využívat pro všechny situace a skupiny a jejich volba patří k práci učitele – příkladem může být volba výukové metody.

Pokud má škola připravovat žáky na jejich budoucí život, jehož součástí jsou digitální technologie, měly by se tyto technologie pravděpodobně stát i součástí školního prostředí. A to nejen jako samostatný předmět o digitálních technologiích, ale škola by měla dokázat je využívat jako výukové prostředky obecně. Na rozdíl od minulosti, kdy byla moderní technika drahá a její pořizování školou problematické, nosí současní žáci chytrý

telefon, tedy velmi univerzální a moderní přístroj, často s sebou „v kapse“. Možnost jeho začlenění mezi ostatní výukové prostředky se tedy přímo nabízí.

Nejčastěji se využívá dělení výukových prostředků na materiální a nemateriální (někdy též označované jako imateriální). Soudobé přístupy obvykle nevyzdvihují žádnou kategorii, ale zdůrazňují jejich vzájemnou propojenost.

Podobně jako v celé pedagogice i zde platí, že různí autoři chápou pojmy mírně odlišně, proto je následující text koncipován s ohledem na použitou literaturu i následné využití v praktické části práce.

Materiální výukové prostředky

Jak už název napovídá, jedná se o prvky účastnící se výukového procesu, které měly v původním pojetí hmotnou povahu. S nástupem elektroniky jejich „předmětnost“ již nemusí být fyzická, ale může být i virtuální.

Materiální výukové prostředky mohou usnadnit všechny fáze výuky. Shlédnutý životopisný film o Stevu Jobsovi může motivovat k získávání rozhledu v moderní technice a jejích změnách, dobře připravená prezentace může pomoci přehledně nové informace dávkovat. Simulační programy umožní snadnou aplikaci nových poznatků, zpětnovazební software usnadňuje rychlé získání informací od všech žáků. Využití je tedy velmi široké a učitel se musí snažit zejména o využití efektivní.

Materiální výukové prostředky lze rozčlenit [2] na učební pomůcky (které mají vždy přímý a bezprostřední vztah k výuce - od učebnic, přes audio/video nahrávky až po učební software), metodické pomůcky pro učitele (literatura odborná i pedagogická, sbírky úloh), zařízení (prostředky informačních a komunikačních technologií – ICT, či například laboratorní přístroje), didaktickou techniku (v podstatě zařízení s širokými možnostmi využití jako [interaktivní] tabule, počítače ve výuce), školní potřeby (sešity, psací potřeby, pravítka) a výukové prostory a prostředí (od oborných dílen až po virtuální výukové prostředí).

Technické výukové prostředky

Učební pomůcka má přímý a bezprostřední vztah, v oblasti ICT se tedy může jednat například o edukační software (lze se setkat se zkratkou eduware), připravenou elektronickou prezentaci učitele či například záznam výslovnosti cizích slov namluvený rodilým mluvčím. Vjem uvedených pomůcek je sice přímý, avšak jsou vždy zpřístupněny prostřednictvím techniky, kterou může být mobilní telefon, dataprojektor, či třeba počítač. Propojenost shrnuje termín technické výukové prostředky, který je definován jako *funkční spojení učebních pomůcek a prostředků didaktické techniky*. [2]

Nemateriální výukové prostředky

Z hlediska účastníka výuky jsou patrně nejvíce zřejmé materiální výukové prostředky, celý proces výuky je však výrazně ovlivněn i jeho vlastním průběhem a uspořádáním, tedy jeho nemateriální částí.

Tato kategorie zahrnuje didaktické zásady, metody, formy vyučování a učení. Hledání obecných a efektivních pravidel, postupů, doporučení a způsobů výuky pro vyučování je patrně součástí činnosti učitele od samého počátku.

Zatímco materiální pomůcky (učebnice, techniku, potřeby) je pro výuku i v jejím průběhu obtížné rychle měnit, volba a změny vhodných nemateriálních výukových prostředků patří mezi běžné činnosti učitele, které obměňovat lze.

Didaktické zásady

Jedná se o doporučené principy efektivního vyučování, lze konstatovat, že *didaktické zásady jsou dynamický systém požadavků na podstatné kvality a znaky vyučovacího procesu – ve výuce nepůsobí zásady přímo, ale prostřednictvím metod, forem a dalších prostředků, jejichž výběr a užití spoluurčují*. [4]

Různí autoři zdůrazňují různá doporučení. Některá byla vyzdvihována již Komenským (například postup od známého k neznámu), jiná zdůrazňují moderní trendy (zásada aktivity jako součást motivace).

Formy výuky

Formy výuky různí autoři definují také odlišně – lze se setkat s komplexním termínem organizační formy výuky, chápáným jako *uspořádání vyučovacího procesu, tedy vytvoření prostředí a způsob organizace činnosti učitele a žáků při vyučování*. [5] Stejně jako s detailnějším rozdělením forem výuky, resp. forem vyučování a učení na

organizační a sociální formy, kde organizační formy zdůrazňují prostředí – vyučovací hodina, práce v laboratoři apod., zatímco do sociálních forem lze zahrnout individuální výuku, hromadnou výuku, skupinové vyučování aj. [4]

Didaktické metody

Didaktická metoda je *uspořádaný systém vyučovacích činností učitele a učebních aktivit žáka směřující k dosažení daných výchovně vzdělávacích cílů*. [6]

Škola jako výchovně-vzdělávací instituce vykazuje určitou tendenci uchovávat a konzervovat své organizační formy, zprostředkovávané učivo, osvědčené způsoby práce a vlastně všechno, co lze zákonně ustanovit a zvykově petrifikovat. Změny nastávají jen zřídka, hlavně při zásadních reformách nebo při realizaci individuálních záměrů. Jinak je tomu s používanými metodami, které jsou ze své podstaty úzce svázány s osobností svých nositelů, tj. učitelů a žáků, a tedy víc odrážejí jejich názory, postoje a zkušenosti a mohou se snáze přizpůsobovat aktuálním potřebám, i když i zde je nutno počítat s vlivem tradice a jiných retardačních faktorů. [6]

Metoda tedy určuje, jakým způsobem bude probíhat vyučování. Jak je výše zmíněno, volba metody je často součástí tvořivé práce učitele. To může mít další důsledky – pokud například učitel zvolí skupinové vyučování, pak logicky jinak uspořádá třídu a může využívat odlišných pomůcek. Proto lze skupinové vyučování do metod zařadit také mezi tzv. komplexní výukové metody.

Výuka podporovaná počítačem

Výuku podporovanou počítačem je možné zahrnout mezi komplexní výukové metody, podobně jako například frontální výuku, skupinovou výuku, televizní výuku, výuku dramatem apod. [6] Z pohledu praxe se jedná o takové metody, které jako svoji nedílnou součást nesou další prostředky výuky a dochází k jejich určité svázanosti.

V souladu se současnými trendy nastává určitý posun v učitelské roli. Moderní digitální technologie umožňují žákům přizpůsobení tempa výuky či například obsahu, tedy souhrnně umožňují větší aktivitu žáka a učitel se více stává jakýmsi průvodcem spíše než zcela rozhodujícím činitelem výuky.

Moderní přístup se snaží mít moderní techniku jako přirozenou součást výuky a nikoli izolovat její používání pouze do hodin výuky výpočetní techniky. Obecným problémem oblasti je však rychlé zastarávání hardwaru i softwaru. Učitel, který moderní technologie při výuce použije, by měl mít ideálně také dobrou orientaci v problematice, což

může být u některých oborů náročné (netechnicky vzdělání učitelé, nedostatek metodických podkladů, zkušeností apod.).

V současném světě se už nemusí jednat o striktní oblast stolních počítačů, ale do této skupiny lze zahrnout i jiné prostředky z oblasti informačních a komunikačních technologií (ICT), jako jsou mobilní telefony a tablety.

Soudobé technické výukové prostředky

Současný svět prochází rychlými změnami a oblast technických výukových prostředků patří mezi ty tímto procesem značně ovlivněné. Snahou školy by mělo být naučit žáky využívat moderní techniku, stejně jako ji efektivně využívat při výuce. Nabízí se proto otázka, jaké moderní technické výukové prostředky se ve vzdělávání (zejména ve školách) využívají a jaký mají vliv na výuku a její výsledky. Pro české školství je možné využít zprávy České školní inspekce (ČSI), stejně jako výsledky mezinárodních srovnávacích studií. Téma bude také dále rozpracováno v praktické části této práce.

Technologie ve školách

I když je práce zaměřena zejména na mobilní telefony, v této kapitole je obsažen souhrn příkladů jiných běžně používaných moderních technologií na školách.

- Digitální projektor – zpětné projektory (někdy též označované podle rozšířeného výrobku jako Meotary) jsou součástí výuky již poměrně dlouho. S nástupem počítačů se rozšířila jejich digitální obdoba, pro kterou se používají pojmy dataprojektor, datový projektor, digitální projektor či video projektor. Podobně jako jejich předchůdce, promítají požadovaný obraz na plátno či jinou plochu. Toho je dosahováno různou technologií (DLP, LED, LCD...) a zařízení mohou mít rozličné parametry (např. rozlišení, kontrast, projekční vzdálenost). Vstupem jsou zde obvykle data z počítače, pro mobilní zařízení je vhodné zvážit podporu bezdrátového přenosu dat – ať už nativní, nebo zprostředkovanou (např. prostřednictvím Chromecast nebo Apple TV). Modernější projektory umožňují i určitou formu interaktivního ovládání.
- Vizualizér – vstupním zařízením dataprojektoru (příp. dalších zařízení) může být tento prostředek, který snímá předlohu a převádí ji do digitální podoby.
- Interaktivní tabule – jak již název napovídá, jedná se o tabuli (plochu), která umožňuje zobrazovat digitální vstup. Podobně jako u digitálních projektorů se používá množství odlišných technologií, což ovlivňuje cenu a další parametry

tohoto technického výukového prostředku někdy i velmi výrazným způsobem. (Přední projekce má za následek vytváření stínu při práci s tabulí, některé technologie tabulí umožňují dotykové ovládání pouze speciálním ukazovátkem, a nikoliv přímo rukou.) Problémem také může být nekompatibilita zařízení, kdy pomůcka připravená pro jeden typ tabule nemusí být funkční na jiné.

- Dotyková zařízení – podle tisku i zájmu veřejnosti se zdá, že se jedná zejména o tablety, které jsou populárním tématem z oblasti moderních pomůcek. Tablety společně s moderními mobily nabízí velké přísliby využití dotykových zařízení, ale vznikají i obavy. Tato práce se zabývá zejména mobilními telefony, ale mnoho témat je oběma zařízeními společných.
- Robotizace – jedním z témat, které se zdá být velmi aktuální, je informatické myšlení (computational thinking). Zjednodušeně popsáno se jedná o snahu naučit žáky přemýšlet jako informatik, pokusit se analyzovat komplexní problém a navrhnout jeho řešení. [7] (K řešení se pak může, ale nemusí, využívat výpočetní technika – příkladem může být automatizace jednoduchých činností nebo populární otázka z webu zaměřeného zejména na programování hledající odpověď na otázku, jak správně spárovat ponožky po vyprání [8].) Jiným příkladem mohou být softwarové aplikace na algoritmizaci úloh (například z www.code.org, nebo různé varianty programování v jazyce Logo či Scratch). Propojení s reálným světem mohou pak nabídnout stavebnice s množstvím senzorů a čidel jako Lego Mindstorms, či Lego Boost. S nástupem jednoduchých počítačů, jako jsou Raspberry Pi nebo Arduino, začaly být využívány i tyto technologie. Do stejné kategorie je možné zařadit BBC Micro:bit. Jedná se o iniciativu společnosti BBC, která se se svými partnery snaží inspirovat mladé lidi ke kreativě na digitálním poli dodáním jednoduchého počítače zdarma žákům britských škol, který si mohou programovat. Pro studenty se zkušeností se zařízením bylo „programování“ zábavnější a přitažlivější [9].

Zatímco u tématu tabletů ve školách se v tisku i politice zdá, že převažuje pozitivní nálada, mobilní telefony mají výrazné skupiny optimistických příznivců i zarytých odpůrců. Argumenty z obou táborů budou dále podrobněji rozebrány, ale v některých zemích se mobilní telefony ve školách dostaly na černou listinu. Příkladem může být Francie, kde došlo k zákazu přístrojů s připojením na internet ve školách, pokud to není povoleno pro výuku [10], nebo kanadská provincie Ontario, která zvolila stejnou cestu (navíc třeba britský

ministr se vyslovil ve stejném smyslu) [11]. V obou zemích byl zákaz zdůvodněn zbytečným rozptylováním studentů, ale je třeba konstatovat, že samotný zákaz v podstatě jen zdůrazňuje možnost, kterou školy stejně mají, jen teď telefon mohou povolovat, místo předchozího zakazování. Prakticky se tedy může používat jako výukový prostředek i nadále.

Následující rady jsou sice převzaty z doporučení pro učení s interaktivní tabulí [12], ale zdají se vystihující i pro jiné digitální technologie na školách:

- *Zajistěte si kvalitní zaškolení.* Je možné využívat literaturu či dohledávat informace na internetu, cílené školení může zpočátku výrazně dopomoci.
- *Učte se materiály tvořit, ale nebojte se používat hotové.* Pro tuto práci byla aplikace naprogramována, aby bylo možné detailněji sledovat její využívání a chování uživatelů. Pro dosažení podobného edukačního cíle s využitím obdobných metod je možné využít i předpřipravená řešení – příkladem může být <https://quizlet.com/>, s množstvím připravených pomůcek i snadnou tvorbou vlastních.
- *Zapojte do práce žáky. Více žáků.* Soudobé výukové prostředky umožňují snadné změny a úpravy bez časových prodlev. Dobře připravená hodina pomáhá aktivizovat žáky jejich zapojením do ní.
- *Využívejte tabuli k tomu, k čemu je určena. K dotýkání.* Častým problémem je používání nejmodernějších technologií „starým“ způsobem. Příkladem může být prostý převod učebnice do její digitalizované formy, pouhým zpřístupněním elektronického textu, přestože moderní technologie umožňují více – například doplnění o interaktivní testy, animace, videa a mnoho dalšího.
- *Podělte se s kolegy o své zkušenosti a výukové materiály.* Ideálním stavem je být aktivním členem moderní společnosti – sdílení myšlenek s kolegy ve škole, na odborných fórech či v rámci široké veřejnosti napomáhá předávání zkušeností.

Informační gramotnost na českých školách

Tato podkapitola shrnuje zejména podstatné informace ze zprávy zabývající se rozvojem informační gramotnosti. Dle jedné z možných definicí se jedná o *schopnost identifikovat a specifikovat potřebu informací v problémové situaci; najít, získat, posoudit a vhodně použít informace s přihlédnutím k jejich charakteru a obsahu; zpracovat informace a využít je k znázornění (modelování) problému; používat vhodné pracovní postupy (algoritmy) při efektivním řešení problémů; účinně spolupracovat v procesu získávání a zpracování informací s ostatními; vhodným způsobem informace i výsledky práce prezentovat a sdílet; při práci dodržovat etická pravidla, zásady bezpečnosti a právní normy;*

to vše s využitím potenciálu digitálních technologií za účelem dosažení osobních, sociálních a vzdělávacích cílů [13].

Získané výsledky z testu informační gramotnosti provedeného ČSI mezi českými školáky zůstaly těsně pod očekávanou hodnotou 67 % (o 4 % na základních školách, resp. jedno procento na školách středních). Na základních školách (ZŠ) nebyly nalezeny významnější rozdíly ve výsledcích chlapců a děvčat, v oblasti středních škol však chlapci (zejména z gymnázií) dosahovali lepších výsledků než dívky (obzvláště z ostatních oborů). [13]

Na druhou stranu v o něco starším mezinárodním srovnání ICILS 2013 (International Computer and Information Literacy Study), zaměřeným na reálné dovednosti a schopnosti žáků, dosáhli čeští žáci nejlepších výsledků ze sledovaných zemí. Navíc české školství vyšlo jako velmi vyrovnané. (Dívky byly lepší než chlapci s nejmenším rozdílem, špatných hodnot dosáhla jen malá část vzorku.) [14]

Dalo by se tedy předpokládat, že škola vybavená technologiemi by měla dosahovat lepších výsledků, či že častí uživatelé technologií budou ve výhodě. ICILS takové výsledky naznačuje – z hlediska vybavenosti počítači patřily české školy mezi nadprůměrné (avšak u tabletů byla situace opačná), sami čeští učitelé také vnímali ICT zázemí vůbec nejlépe ze sledovaných zemí. [14] V pozdějším šetření zkoumajícím konkrétní šíři možností (index dostupnosti ICT) však Česká republika dopadla podprůměrně. [15] Integrace ICT ve škole, dobré řízení a plánování či dobrá úroveň infrastruktury měla pozitivní vliv na výsledky studentů z ICT. [13]

Rozdíl v úspěšnosti českých testů byl mezi kraji relativně malý, avšak i přes podobné rámcové vzdělávací programy (RVP), které mají u většiny maturitních oborů rozsah oblasti informatických předmětů 4 hodiny týdně a více, lze nalézt velké rozdíly mezi jednotlivými skupinami oborů středních škol. Z porovnání žáků základních škol a víceletých gymnázií vyšli lépe gymnazisté, avšak velmi dobrých výsledků dosáhla i velká skupina žáků základní školy. [13]

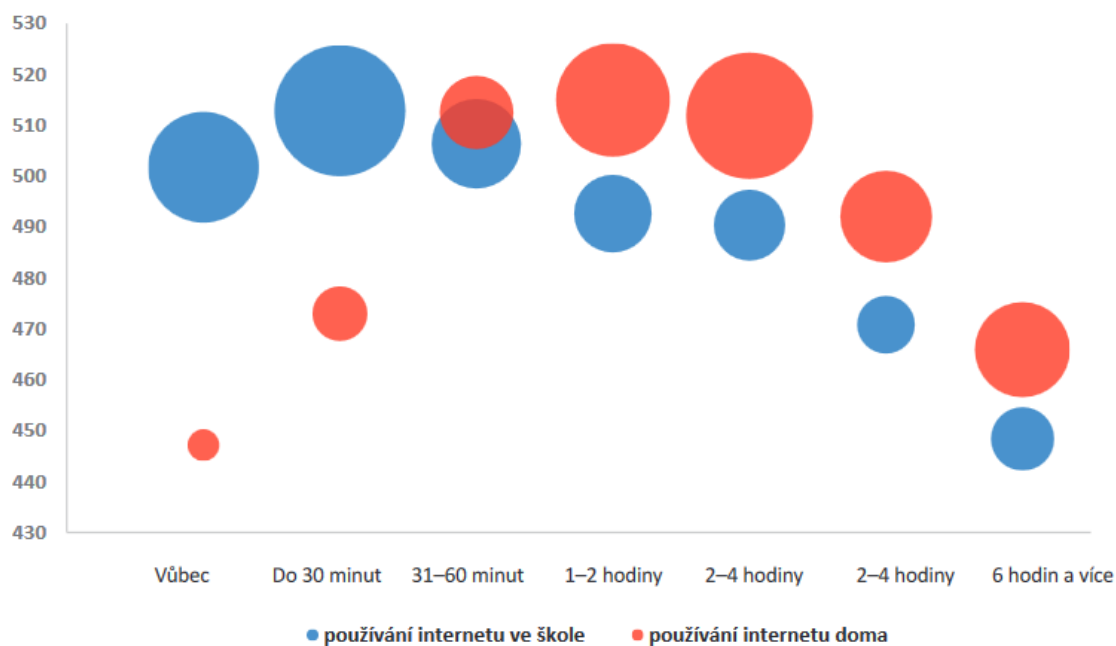
Dobrych výsledků bylo dosaženo i přes to, že na základních školách RVP obsahuje pouze jednu hodinu ICT [17] na každém stupni školy, dále se tématu nejvíce dotýká průřezové téma mediální výchovy. Chlapci se více považovali za samouky, zatímco dívky častěji uváděly školu a rodinu jako zdroj ICT dovedností. [14]

Jak bylo uvedeno výše, čeští žáci v mezinárodním srovnání dovedností z ICT uspěli, zdá se tedy, že jsou na potenciální využívání techniky dobře připraveni. Tato kapitola se zaměřuje na obecné využívání moderních technologií při výuce různých předmětů na českých školách a jejich vlivu na vzdělávání obecně.

Hospitace CSI na českých školách ukázaly, že v polovině navštívených hodin byly používány informace v elektronické podobě, a to nejčastěji v hodinách ICT, nejméně často v matematice (87, resp. 31 %). Z hlediska informační gramotnosti by bylo vhodné nevyužívat jen informace ve finální podobě nenutící k jejich posouzení, avšak takový přístup byl zvolen poměrně zřídka, v méně než polovině případů. Digitální technologie (zařízení jako počítače, tablety, telefony apod. stejně jako jejich programové vybavení) byly využívány na ZŠ hojně (99 % v ICT, 91 % v přírodovědných předmětech, 88 % v cizím jazyce a společenských vědách), avšak jednoznačná účelnost byla shledána jen v 54 % případů (částečná účelnost v dalších 41 %). *Nejméně často používají žáci digitální technologie ve prospěch výuky v oboru gymnázium a ve zdravotnických oborech.* [13]

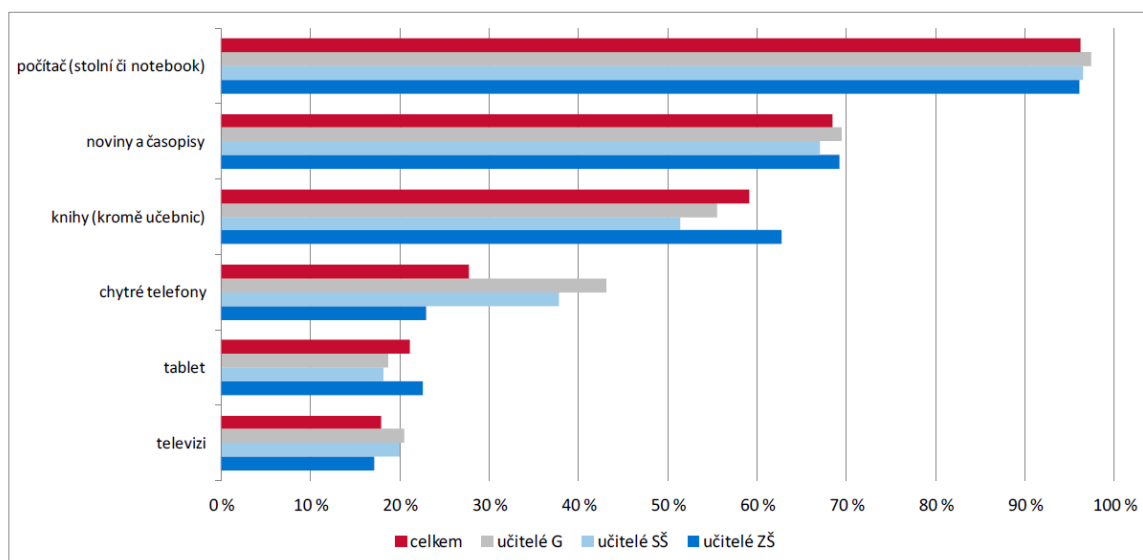
Pohled na čas strávený s technologiemi přináší šetření PISA (Programme for International Student Assessment), které ukazuje, že čeští patnáctiletí žáci trávili ve všední den v průměru 120 minut online a o víkendech pak průměrně 150 minut (ani v jednom případě není tento čas ovlivněn socioekonomickým zázemím rodiny žáka). (V české škole je průměr 17 minut, zatímco průměr zemí OECD činí 25 minut.) [18]

O vlivu využívání moderní techniky ve vyučování (nejen) na studijní výsledky se stále vedou debaty. Jak ukazuje první uvedený graf pro bodové výsledky z matematiky, četnost využívání ICT žáky z jednotlivých škol (zejména ve škole) je z větší části nepřímo úměrná úspěšnosti těchto škol v testu PISA z matematiky. Tato problematika je však zjevně komplexnější – pro oblast přírodovědné gramotnosti platilo, že internet v těchto hodinách měl spíše negativní vliv ve školách s vysokým socioekonomickým statusem, ale spíše pozitivní vliv na školách se statusem nízkým (při detailnějším zkoumání je interpretace ještě složitější: hráči her na sociálních sítích dosahovali horších výsledků, což však bylo stejné jako u žáků, kteří nečtou zprávy na internetu či denně nehrají online hry) [15].



Graf 1: Výsledky matematické gramotnosti při různém času stráveném na internetu (převzato z [15])

Jeden z dokumentů České školní inspekce [19] se zaměřuje na média, obecně prostředky masové komunikace prezentující informace i zprostředkovávající přenos informací. Zahrnuje to i technické prostředky používané k prezentaci a přenosu informací.



Graf 2: Podíl učitelů využívajících médium ve výuce (převzato z [19])

Z grafu je patrné, že moderní technika je výrazně zastoupena, ale zajímavý je výrazný rozdíl v oblasti chytrých telefonů mezi gymnázii a středními, a zejména základními, školami. V oblasti on-line platform jsou nejvíce využívány internetové vyhledávače a videa jiných

uživatelů (okolo 90, resp. 60 procent učitelů). S velkým odstupem pak následují aplikace v chytrém telefonu a Facebook (pod 20 %) a dále pak vlastní webová stránka, vlastní kanál na YouTube a jiné. [19]

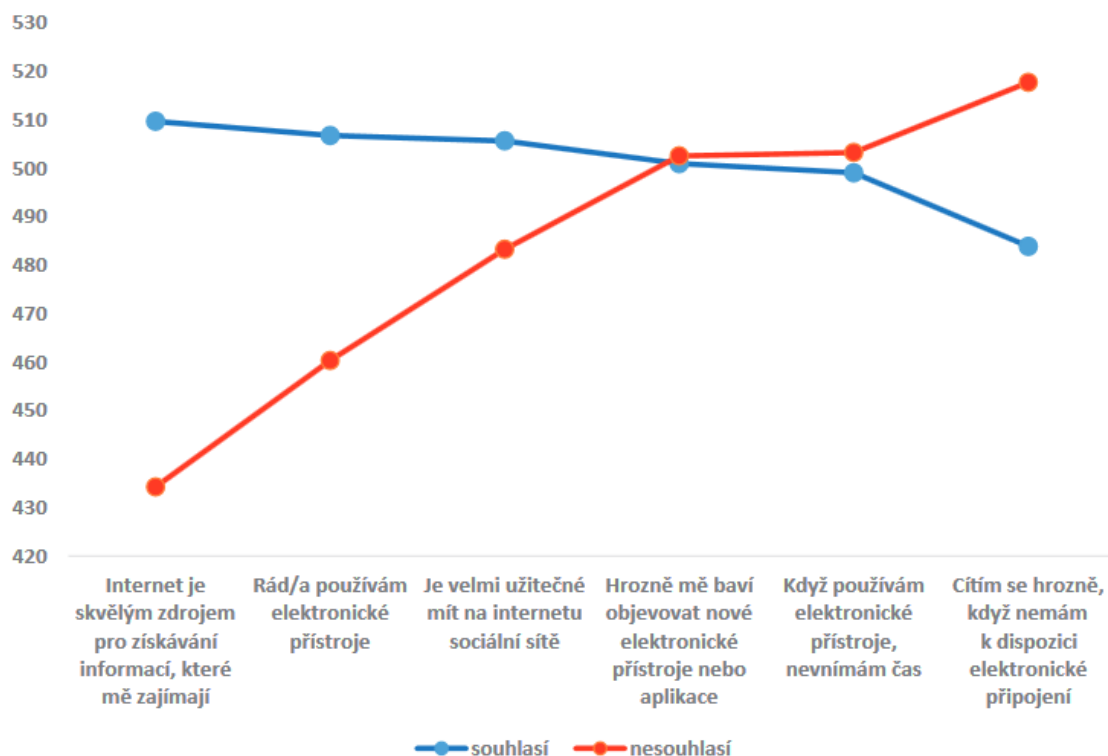
Pro aktivní využívání digitální techniky se přímo nabízí vydávání školského média. To byl také jeden z indikátorů sledování mediální výchovy – s médiem (z 50 % se jednalo o školní časopis) se lze setkat na polovině navštívených škol, většinou s aktivní spoluúčastí žáků (pro školní časopis 95 %). Zajímavé je, že základní školy jsou v produkci činnější než střední. [19]

Z pohledu výsledků PISA se zdají být důležitější spíše vybavení učitelé než žáci, protože školy, kde je dostupné ICT vybavení pro každého učitele, dosahují lepších výsledků než školy, kde je menší dostupnost ICT vybavení. Naopak moderní metody se neprojevily jednoznačně pozitivně – využívání badatelských metod se poměrně překvapivě projevuje u chlapců negativně, zatímco u dívek pozitivně. [15]

Problémy s technikou se nezdají být zásadní překážkou – technické problémy se vyskytly ve 14 % sledovaných hodin, ale jen v 15 % z nich došlo k narušení plánovaného průběhu výuky. [13] (I když je pravdou, že se jedná o učitele, kteří techniku používají, a jsou proto v jejím používání pravděpodobně zdatnější.) Viděno očima ředitelů, intenzivnějšímu využívání ICT brání nedostatečné vybavení ICT ve více než polovině případů (měřeno počtem žáků), následoval nedostatek času i problém se znalostí ICT na straně učitelů. [15]

Negativním jevem bylo zjištění ze školního roku 2016/2017, že se situace v oblasti digitálních technologií na českých školách spíše zhoršovala. V ideálním případě by škola měla mít k dispozici ICT koordinátora/metodika, jehož úkolem je *metodicky pomáhat kolegům v integraci ICT do výuky většiny předmětů, doporučovat a koordinovat další ICT vzdělávání pedagogických pracovníků, koordinovat užití ICT ve vzdělávání, koordinovat nákupy a aktualizace software, v souladu se školním vzdělávacím programem zpracovávat a realizovat ICT plán školy a koordinovat provoz informačního systému školy*. Kvalitní koordinátor/metodik je klíčovou osobou pro rozvoj školy na poli technologií, protože by měl znát její potřeby a orientovat se i v problematice technologií, a tím umožnit efektivní využívání techniky a další směřování školy. [16]

Ve škole by měla být rovněž zastoupena role správce ICT, ale většina škol řeší tuto oblast, zejména s ohledem na finanční náročnost, svépomocí. K dispozici byl na 35,1 % základních škol. [16]



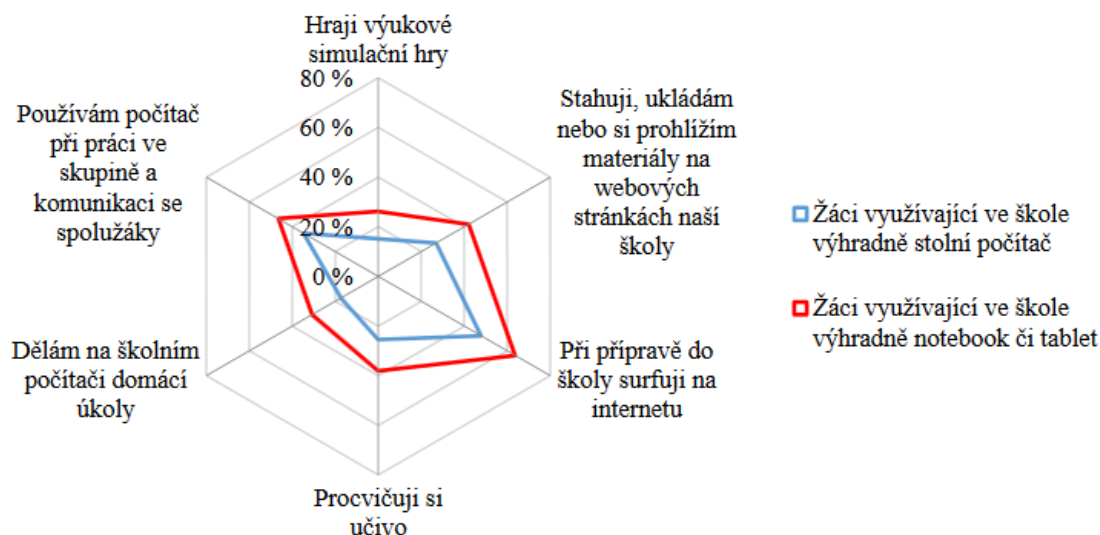
Graf 3: Bodové výsledky žáků podle vztahu k využívání ICT (převzato z [15])

Na výše uvedeném grafu jsou výsledky z testu propojeny s tím, jak žáci sami jako uživatelé hodnotí své využívání digitálních technologií. Je vidět, že negativní postoj k technologiím se promítá do výsledku negativně, ale závislost na nich také.

Čeští patnáctiletí žáci patřili v porovnání s ostatními zeměmi OECD dle indexu využívání ICT mimo školu mezi žáky technologie nejvíce využívající. Napříč zeměmi platí, že žáci, kteří v hodinách matematiky počítač nepoužívají (ani jejich učitelé), v matematice dosahují obecně lepšího výsledku. To navíc platí i v rámci země – ve škole používají počítač nejméně žáci z velmi úspěšných gymnázií.

Zajímavé je, že aktivnější ve zveřejňování vlastních výtvorů jsou žáci z méně úspěšných škol, a to téměř o pětinu (na druhou stranu to může být dáno zmíněným faktem, žáci úspěšnějších škol tráví méně času s ICT).

Mobilní technologie ve škole mají podle dále uvedeného grafu pozitivní vliv na využívání technologií, včetně jejich používání k procvičování učiva.



Graf 4: Podíly žáků, kteří vykonávají jednotlivé činnosti ve škole alespoň jednou týdně (převzato z [18])

Odhadovat budoucnost celé oblasti je velmi obtížné. Určitou inspiraci nabízí zprávy Horizon report, kde se skupina odborníků pokouší rozpoznat a popsat celosvětové trendy ve vzdělávání. Tyto zprávy vychází opakovaně a obsahují pohled do nejbližší, střednědobé i vzdálenější budoucnosti. Zpráva pro rok 2019 (edice pro vyšší vzdělávání) obsahuje následujících šest trendů, u kterých lze očekávat, že ovlivní výuku v budoucnosti (volně přeloženo a zpracováno z [20]):

- V krátkém časovém horizontu (1 až 2 roky):
 - Přebudování učebních prostorů: staré třídy se zdají být stále více nevyhovující novým aktivním přístupům. Požadavkem je flexibilita, a to jak na vybavení, tak i uspořádání třídy. Nemusí se ale vždy jednat jen o fyzické prostory, s úspěchem lze využívat i prostory virtuální a změnit se musí celý systém, učitele nevyjímaje.
 - Návrh smíšeného učení (tzv. blended learning): kombinovat prezenční formu s postupy využívajícími digitální technologie je obecně velmi populární, přesto je na tomto poli stále možnost ke zlepšení v celkovém začlenění do vzdělávacího procesu.
- Ve střednědobém horizontu (3 až 5 let):
 - Dosažení kultury inovací: problémem škol může být přílišné zaměření na teoretické znalosti a odmítání chyb jak u studentů, tak učitelů. To může mít za následek snížení ochoty riskovat, a tím i omezení tolik potřebné kreativity.

Inkubátory kreativních nápadů, které nabízejí pomoc a služby začínajícím projektům, se zdají být vhodnou možností propojení teorie s praxí.

- Zaměření se na měření: současné systémy generují velké množství dat. Spravování (míry) těchto dat by mělo pomoci s výukou. Výzvou současnosti však je interpretace dat – shlédnutá stránka v systému nemusí znamenat stránku naučenou.
- V dlouhodobém horizontu:
 - Přebudování institucí: pokračuje přesun studenta do centra pozornosti výuky, učitelé jsou více průvodci, kteří studentům usnadňují cestu studiem. Instituce by se měly zaměřovat na propojování oborů, využívání současných zdrojů a prioritizaci skutečných potřeb studentů-budoucích zaměstnanců.
 - Modularita a rozdělené stupně: v současném světě stoupá popularita různých neformálních kurzů, certifikátů, odznaků. Školy by mohly také umožnit volbu cest, kterými se jejich studenti mohou vydat.

Na poli technologií jsou to (volně přeloženo a zpracováno z [20]):

- Mobilní učení: učení se prostřednictvím mobilních technologií je již zavedené delší dobu. Uzpůsobení elektronických materiálů mobilním telefonům by mělo být samozřejmostí, současné technologie navíc stále rozšiřují možnosti – lze očekávat, že se virtuální a rozšířená realita nebo třeba internet věcí (IoT) budou dostávat i do škol.
- Analytické technologie: rozbořením a zhodnocením dat, která žáci během studia produkují, by bylo možné výrazně zefektivnit celou výuku. Analýzou počínání studentů bude možné jim lépe porozumět a optimalizovat jim studium podle jejich možností a schopností. Je však třeba se mít na pozoru před možným únikem a zneužitím takových dat a zaměřit se na jejich ochranu.
- Smíšená realita: průnik reálného a virtuálního světa je stále častější, a to nejen prostřednictvím různých brýlí, ale i díky chytrým mobilním telefonům. Možnosti virtuálních doplňujících informací k reálným objektům nebo různých simulací se začínají prosazovat z her (jako je např. Pokémon Go) do edukační reality.
- Umělá inteligence: schopnosti umělé inteligence stále narůstají (příkladem mohou být samořiditelná auta), je proto otázkou, kdy a v jaké podobě se dostane také do škol. Téma také úzce souvisí se zmíněnými analytickými technologiemi a využíváním dat –

zpracováním dat může umělá inteligence přizpůsobit vzdělávání na míru. Problémem zde mohou být etické otázky.

- Blockchain: blockchain se proslavil díky kryptoměnám. Mnozí odborníci ale shledávají jeho vlastnosti jako je decentralizace, anonymita či odolnost vůči falšování za potenciál ke změnám v chápání práce s daty – místo jednoho úložiště mohou být data rozmístěna po síti, aniž by to ovlivnilo jejich důvěryhodnost – to by bylo možné aplikovat i na data ze vzdělávání.
- Virtuální asistenti – moderní technika disponuje schopností rozeznávat hlasové pokyny a reagovat na ně, příkladem mohou být asistenti z mobilních telefonů Siri a Google Assistant. Ve školách mohou například odpovídat studentům na jejich dotazy, ale lze očekávat rozšíření jejich schopností. Problémem může být soukromí uživatelů, pro Českou republiku může představovat problém i jazyková bariéra.

Pro porovnání je možné uvést dříve publikované trendy z roku 2018, které byly rozděleny do následujících směrů [21]:

- rozšiřující se možnosti přístupu a rovnosti: předpokládá se práce a vzdělávání ve světě lidí a studijních materiálů propojeném technologiemi. Nestačí mít jen zařízení, je potřeba zvyšovat přístupnost a použitelnost,
- pobízení inovací: škola by měla být inkubátorem nápadů a vývoje tak, aby její absolventi přinášeli nové pohledy,
- vyrůstání v neumělé výuce: vytváření podmínek odpovídajících světu (například projektová výuka), kde jsou studenti přispěvateli a partnery,
- využití dat: pečlivé sledování studujících a přizpůsobování procesu tak, aby byl maximálně efektivní,
- vývoj učitelské profese: s posunem společnosti je třeba také změna u učitelů (další vzdělávání učitelů s důrazem na moderní výukovou techniku i metody),
- rozšiřování digitálních schopností: moderní technologie jako přirozená a smysluplná součást výuky.

O většině výše uvedených bodů bude v práci podrobněji pojednáno. Tabulku s dlouhodobějším vývojem predikce technologií lze nalézt v příloze práce.

Ovlivnit pozitivně české školství se pokouší Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020 a nově připravované dokumenty (s horizontem přesahujícím rok 2030). Prioritními cíli současné strategie je [22]:

- *otevřít vzdělávání novým metodám a způsobům učení prostřednictvím digitálních technologií,*
- *zlepšit kompetence žáků v oblasti práce s informacemi a digitálními technologiemi,*
- *rozvíjet informatické myšlení žáků.*

Dopomoci mají směry intervence [22]:

- *zajistit nediskriminační přístup k digitálním vzdělávacím zdrojům,*
- *zajistit podmínky pro rozvoj digitálních kompetencí a informatického myšlení žáků,*
- *zajistit podmínky pro rozvoj digitálních kompetencí a informatického myšlení učitelů,*
- *zajistit budování a obnovu vzdělávací infrastruktury,*
- *podpořit inovační postupy, sledování, hodnocení a šíření jejich výsledků,*
- *zajistit systém podporující rozvoj škol v oblasti integrace digitálních technologií do výuky a do života školy,*
- *zvýšit porozumění cílům a procesům integrace technologií do vzdělávání.*

Podobně jako v minulosti jsou však plněny tyto vize pouze částečně [23]. Velmi kriticky se k poslednímu, i když stále průběžnému, stavu na poli digitálních technologií staví také Česká školní inspekce, která ve své zprávě navrhuje následující indikátory a úrovně [16]:

- *Škola má formulovanu ICT strategii (v libovolné formě), kterou v posledním roce aktualizovala.*
- *Škola má vlastního správce ICT, a to na hlavní pracovní poměr nebo prostřednictvím DPP/DPČ.*
- *Více než 50 % učitelů má k dispozici vlastní počítač nebo jiné zařízení.*
- *Počítače (nebo jiná odpovídající zařízení) pro žáky jsou obnovovány nejpozději po 7 letech stáří.*
- *Škola je dostatečně pokryta (alespoň 60 % učeben) vnitřní sítí pro připojení počítačů nebo jiných zařízení.*

Ve své zprávě však konstatuje, že výše uvedeným podmínkám vyhovovalo pouhých 4,8 % malých základních škol, v segmentu velkých základních škol 10 %, nejlepší stav byl na středních a vyšších odborných školách, kde kritéria splňovalo stále nedostatečných 21,6 %. [16]

E-learning

Na oblast elektronického vzdělávání je nahlíženo různými autory různě, dokonce i samotný zkrácený název se zapisuje různě, jako e-learning, E-learning, či eLearning a často se překrývá s pojmy jako internet learning, web-based learning či dokonce distance learning.

Lze se tak setkat se staršími definicemi jako *různé druhy učení podporovaného počítačem* [1], které ještě předpokládaly počítač jako hlavní médium. Nebo univerzálnější, kde je popsán *e-learning* jako *vzdělávací proces využívající informační a komunikační technologie* [24], případně si všímají, že jsou při tomto učení znalosti primárně distribuovány a facilitovány elektronickými zařízeními [25].

Problémem obecných definic je, že lze poté zahrnout do e-learningu téměř jakoukoli technologii použitou při výuce – někdy se využívá zkratka TBT (technology based training). Specifičtější definice zase mají vazbu na rychle se měnící digitální technologie – používají se tak zkratky jako CBT pro počítače (computer based training), nebo web WBT (web based training).

V teoretické rovině lze hledat kořeny e-learningu v distančním vzdělávání, které může být definováno jako *forma studia zprostředkovaného médií (telefon, rozhlas, televize, počítač, zvl. internet a elektronická pošta aj.)...*, kde výuku *zajišťují speciálně připravené učební materiály (výukové balíčky a jiné metody studijní podpory a hodnocení, umožňující individuální přístup.)* [1] Vývoj k současným elektronickým kurzům může být spatřen například v televizních jazykových kurzech či kurzech vaření v rádiu.

Dřívější dělení podle přístupu k internetu na on-line a off-line [24] prostředí se již nezdá podstatné, ale zajímavé je rozdělení na synchronní a asynchronní vzdělávání. Synchronní vzdělávání probíhá živě, v reálném čase. Příkladem může být přímý přenos z přednášky či konference nebo debata nad odborným tématem. V současné době není problém udělat ze synchronní události záznam, který bude kdykoli přístupný na vyžádání (on-demand), tedy asynchronně. Běžnou strategií, jak snížit „časové odpojení“ studenta, je doplnit asynchronní část (například přednášku) o synchronní (například chat mezi studenty).

V současné době jsou hojně využívána například vzdělávací videa na YouTube, která tak lze v jistém smyslu zahrnout do e-learningu. Při snaze o optimalizaci učení se často vytvářejí kompletní kurzy, které obsahují kombinaci učebních textů, obrázků, videí, testů či například nástroje komunikace mezi učitelem a studentem, nebo mezi studenty samotnými – pojem e-learningový kurz je pak v chápání lidí často synonymem celého e-learningu. Pro

kombinaci e-learningu s „klasickou“ (prezenční výukou) je možno využít pojem blended learning, kdy je hlavní myšlenkou využít silné stránky obou přístupů.

V prostředí internetu je možné vytvořit kurzy, kterých se může zúčastnit teoreticky neomezený počet studentů, známé jsou například portály <https://www.coursera.org/> či <https://udacity.com>. Konektivisté (konektivismus – didaktická teorie zabývající se možnostmi učení v online světě plném sdílených možností) razí pro takové kurzy pojem MOOC (massive open online course – hromadný otevřený online kurz), které lze popsat jako kurzy otevřené komukoli, kdo má přístup k internetu a má zájem se zúčastnit. [26]

Učitelé i experti v českých výzkumech viděli potenciál e-learningu zejména v rámci kombinovaného a distančního studia či samostudia, poté odhadované využití rychle klesá od středních škol, přes druhý stupeň ZŠ až k prvnímu stupni. Učitelé vidí přínos e-learningu spíše v ověřování znalostí (71 % učitelů), v úspoře času (40 %), využití v paměťových částech výuky (35 %), než že by měli obavu ze snížení významu učitele (9 %). U studentů ve věku 15–18 let platilo, že četnost využívání e-learningu je přímo úměrná deklarované počítačové gramotnosti. [25]

M-learning

Pokud zúžíme e-learning na oblast mobilních technologií (tedy zejména tabletů a mobilních telefonů), dostáváme se k pojmu m-learning (mobile learning). Možnou definicí může být *jakákoli podoba či forma učení, která probíhá prostřednictvím mobilních zařízení nebo s jejich pomocí*. [27]

Mobile learning není vůči e-learningu (ve všech jeho podobách) alternativním nebo náhradním řešením, ale pouze doplněním ve smyslu zapojení mobilních prostředků. [28]

Většinu silných i slabých stránek m-learning zdědil již z e-learningu. V literatuře [24, 25, 28] se uvádí například následující výhody:

- **Efektivní využití času** – student si sám určuje, kdy bude studovat, protože kurz je obvykle přístupný 7 dní v týdnu, 24 hodin denně. Některým studentům může vyhovovat více ráno, jiným třeba odpoledne, někdo rád studuje v noci. Zejména v oblasti celoživotního vzdělávání lze m-learning s výhodou aplikovat u pracujících.
- **Individuální tempo studia, možnost personalizace** – v hromadném vyučování jsou poměrně nesourodé skupiny časté, a je proto prakticky nemožné přizpůsobit tempo všem žákům. Samostudium kurzu toto lehce umožní. (V souladu např. s myšlenkami Bloomova mastery learningu, že základní učivo může zvládnout každý, ale nutný čas je individuální. Respektuje i individuální styly učení.) Moderní technologie nabízí

i možnost učení personalizovat, tedy konzumovat odlišné materiály (někomu může více vyhovovat video, jinému například myšlenková mapa) k dosažení stejného cíle.

- **Globální dostupnost** – široká dostupnost studia může pomáhat zmírnit některé sociální nevýhody. V oblastech s malým počtem žáků (ať už absolutně, např. na vesnici, nebo relativně, např. u studia menších oborů) jsou logicky možnosti studia menší. Otevřený kurz však studium umožní i v takových případech.
- **Aktuálnost** – v současném světě informace rychle zastarávají. Elektronický materiál je snadnější aktualizovat, což může být podstatné v rychle se měnících oborech – například v oblasti ICT.
- **Rovnost** – studenti mají všichni stejné podmínky. Pokud je student schopen obsluhovat kurz, nemusí řešit předsudky plynoucí z národnosti, barvy pleti, náboženství, socio-ekonomické situace apod. I kurz mají všichni stejný, tedy podmínky se hodně sjednocují.
- **Přístupnost** – moderní dobře navržené kurzy respektují pravidla přístupnosti i pro znevýhodněné studenty (viz například <https://www.w3.org/WAI/standards-guidelines/aria/> pro web).
- **Nízké variabilní náklady** – kurzy mají obvykle snadnou škálovatelnost, a proto nárůst studentů nepředstavuje výrazný nárůst nákladů.
- **Zpětná vazba** – učivo může být proloženo testy, kdy žák ihned získává informaci o jeho zvládnutí (důraz na ni je kladen například v neobehaviorismu). Pro učitele navíc představují autokorektivní testy částečné snížení práce.
- **Působení na více smyslů** – kurz by nikdy neměl být převedením „knihy“ do elektronického textu. Dobrý e-learningový kurz by měl využívat možnosti moderní techniky a působit na více smyslů studentů (kombinace videí, audia, textu, simulací, interaktivit aj.).

Ve stejných pramenech lze nalézt i potenciální nevýhody:

- **Fyzio-psychologické hranice** – dlouhodobá práce s prostředky ICT přináší pro člověka zdravotní rizika (problémy s páteří, klouby), potenciálně i problémy psychologického rázu. Na druhou stranu při snaze dohledat jasná data [29] a souvislosti z vědeckých výzkumů, ze kterých vycházejí velmi konkrétní doporučení na maximální dobu strávenou s digitálními technologiemi, se zdají být tato doporučení postavena na velmi neúplných datech, která často umožňují různou interpretaci a vůbec nerozlišují například typ obsahu, který uživatelé využívají.

Navíc dokument dokládá, že se problém doporučení vystavených bez jednoznačných vědeckých důkazů netýká pouze nejnovějších technologií, kde je dlouhodobější studium vlivů zatím prakticky nemožné, ale dokonce i televize či videoher.

- **Nevhodnost pro některé studenty, předměty a směry v pedagogice** – individuální styl učení nemusí být v souladu s používanými prostředky, je obtížné udělat komunikaci v on-line prostředí, nebo simulaci laboratorní práce tak, aby odpovídala reálné zkušenosti. Stejně tak humanistická pedagogika s koncepty jako subjektivnost a seberealizace je ve virtuálním světě zatím spíše nerealizovatelná.
- **Nezkušenost tvůrců** – v ideálním případě by měli na vytvoření elektronického kurzu spolupracovat experti z různých oblastí (např. design, technologie, didaktika), některé kurzy jsou však prostým sledem textu či slajdů. Úskalím se může stát i úvaha, že o studenty se není potřeba během kurzu příliš starat.
- **Nekompatibilita** – představuje problém jak na úrovni kurzu, kdy může být obtížné přesouvat obsah mezi kurzy (zejména pokud jsou v odlišných systémech), tak na úrovni uživatelů, kde je téměř nemožné odzkoušet obsah na všech cílových zařízeních. V případě škol a učitelů je pak problém odstraňovat případné problémy. To se často řeší například omezením na konkrétní model přístroje, což ale snižuje otevřenost všem studentům a jejich preferencím.
- **Vysoké vstupní náklady** – zatímco náklady na přidávání studentů byly zařazeny mezi pozitiva e-learningu, fixní náklady patří mezi negativní stránky, protože nejen provoz kurzu, ale i vytvoření kvalitního kurzu stojí určité úsilí. Pro orientaci je možné uvést odhady [24], které potvrzuje i osobní zkušenost autora, že příprava jedné výukové hodiny zabere cca 20 hodin pro tradiční výuku, ale asi 200 hodin v případě e-learningové aktivity.
- **Motivační faktor** – i když různé zdroje [28, 30] uvádějí různá čísla, například pro MOOC kurzy nepřesahuje obvykle počet studentů, kteří kurz úspěšně absolvují 13 %, běžné jsou i menší než 5% úspěšnosti i u velmi kvalitních kurzů. Pro studenty s různými znalostmi a omezenými časovými možnostmi je obtížné absolvovat celý kurz, často je udávaným důvodem i pocit izolace [30]
- **Hranice mezi anonymitou a sledováním uživatelů** – je velmi snadné do detailu sledovat, jak uživatelé například kurz používají. Obecným problémem ale je, jak zajistit, aby uživatel byl opravdu tím, za koho se vydává (tzv. autentizace), aby nemohlo docházet například k podvádění při testování. Nabízí se možnost využít

běžné dostupné vstupy současných zařízení (kamera, mikrofon, čtečka prstu), což však zároveň přináší detailní sledování uživatelů, a tím možnost zneužití takto získaných dat.

- **Technická omezení** – zejména v oblasti mobilních zařízení se projevuje možný problém s vybitím zařízení, mnoho současných aplikací vyžaduje internetové připojení, v některých zemích může být problém i se zajištěním vlastního zařízení, elektřiny apod.

Lze se setkat i s názorem, že by se výhody a nevýhody neměly zobecňovat, protože vždy závisí na konkrétní situaci (předmět, region apod.) a všechny body je vhodné zvážit pohledem konkrétního studenta, učitele a instituce.

Mobilní telefon jako výukový prostředek

Na základě předcházejícího textu je zřejmé, že samotný mobilní telefon by bylo možné zařadit mezi didaktickou techniku podobně jako například dataprojektory nebo počítače zapojené do výuky. Jeho standardní využití však bude v kombinaci s určitým softwarem, tedy pomůckou, v souhrnu by se jednalo o skupinu technické výukové prostředky. Protože však běžné zařazení do výuky může modifikovat celé uspořádání hodiny, lze zařadit využívání mobilních telefonů i mezi komplexní výukové prostředky. A evidentní je i mobilní telefon jako součást m-learningu.

Bez ohledu na zařazení je vhodné mít na paměti, že pro využití telefonů platí stejné pravidlo, jako pro volbu ostatních didaktických prostředků – nikdy by nemělo být v konečném důsledku samoúčelné. Pokud se tedy učitel rozhodne zařadit mobilní telefon do výuky, měl by si být vědom specifik jeho možností. Mobilní telefon je prostředek, který může být využíván různě a jeho dopad může být pozitivní i negativní. Využívání prostředků digitálních technologií jen proto, „aby byly využívány“ nebo aby si učitel usnadnil svou práci, mohou mít za následek zhoršení výsledků žáků – o obou polohách pojednávala předchozí kapitola. Samostatnou odstrašující kapitolu tvoří nákup moderní techniky bez jasně promyšlené koncepce, který může vést až k několik měsíců nevybaleným tabletům [27].

Učitelé a jejich pojetí výuky se nemění tak rychle jako svět digitálních technologií. Je proto nutné hledat cesty, kde se protnou možnosti technologií a učitelovo myšlení i pojetí výuky... K průniku však může dojít jedině tehdy, pokud bude učitel připraven a ochoten takové průniky hledat a využívat ve svůj prospěch. [27] Je přirozené, že na počátku jsou technologie využívány nahodile, kdy se je žáci i učitelé učí využívat. Po dobrém zvládnutí

přichází schopnost technologii využívat tam, kde opravdu pomáhá. Díky tomu je možné časem upravit metody, jak výuka probíhá. V konečné fázi již technologie může změnit nejen vlastní proces výuky, ale i jeho cíle. Podobné fáze, v podstatě od evoluce k revoluci, popisuje například model ACOT, či technologická transformace vzdělávání podle Prenského [26].



Obrázek 1: ACOT/Prenského model (modely na obrázku odřádkovány, ale pro zjednodušení sloučeny)

Současné mobilní telefony mají poměrně krátkou historii, která se začala psát prakticky až v roce 2007 uvedením prvního iPhoneu od společnosti Apple. I když je i některé předcházející mobilní telefony možné označovat jako chytré (příkladem může být kdysi populární operační systém Symbian S60 používaný společností Nokia již v roce 2001), teprve firmě Apple se podařilo dodat zařízení, které již nebylo jen pro technické nadšence, a přitom neochuzovalo uživatele o aplikace nebo senzory. Pojmem mobilní telefon bude v práci dále myšlen zejména chytrý mobilní telefon (běžně též z angličtiny označovaný jako smartphone).

V současné době existují dva základní typy mobilních telefonů. Již zmíněný iPhone, telefon s operačním systémem iOS. Jedná se o telefon vyráběný jedinou firmou, což má výhody i nevýhody. Lze hovořit o určité uzavřenosti – společnost Apple má pod kontrolou vývoj hardwaru i základního softwaru pro tento telefon. Může proto dobře připravovat vše, co bude telefon podporovat. To může být i předmětem kritiky, protože produkty od Apple fungují přesně tak, jak chce Apple, což nemusí vždy reflektovat zájmy uživatelů (příkladem může být (ne)podpora paměťových karet, výkon aplikací na starších zařízeních po aktualizacích apod.).

Alternativou jsou v současné době již pouze telefony založené na operačním systému Android od společnosti Google. (Třetí původní konkurent Windows Phone/Windows Mobile od Microsoftu je v současné době již minulostí.) Systém Android funguje od roku 2008 a zvolil odlišnou strategii, když je velmi otevřený jak po stránce vývoje (kódu), tak

i z hlediska možností uživatelů si jej upravovat. Důsledkem je nespočet konfigurací zařízení, které pak ovšem není většinou reálné otestovat v aplikacích, což je problematické například i pro vlastní operační systém a jeho aktualizace.

Do obou systémů je možné přidávat aplikace z online distribučních kanálů. Pro přenos dat mezi těmito systémy se jeví jako možná cesta ukládání do cloudu, tedy zjednodušeně komunikace mezi klientskou aplikací a vzdáleným serverem, který nabízí své prostředky klientům.

Pro školy a potenciální využití mobilních telefonů ve výuce je obrovskou výhodou plná kompatibilita zařízení od Apple na hardwarové i softwarové úrovni. Údržba zařízení, instalace softwaru, kompatibilita s periferiemi od stejné společnosti, to vše má Apple na vysoké úrovni. Na druhou stranu výhoda Androidu spočívá nejen v nižší ceně (většinou zařízení i aplikací), ale i možnosti si zařízení opravdu dobře přizpůsobit.

Využití telefon pro čtení textů, vyhledání informací, slovíček, ale třeba i online komunikace jsou činnosti, ke kterým je možné telefon využít podobně jako počítač. Skutečnou revoluci ve světě digitálních technologií však přineslo a dále přináší využití toho, co počítače tolik nemají – kamery, fotoaparátu, čidla a senzorů, to vše spojené s mobilitou zařízení. Inspirací pro mnohoúčelové využití mobilních telefonů a tabletů ve výuce mohou být shrnutí studií zabývajících se tablety, vytvářející následující kategorie [27]:

- Nosič obsahu – pravděpodobně nejjednodušší využití se nabízí v podobě přístupu k elektronickým učebnicím a materiálů na internetu. Z hlediska výuky je vhodné volit takový obsah, který nevznikl jen prostým převodem tištěného textu, ale využívá například kombinaci textu, animací, zvuku apod.
- Extenze – moderní elektronika umožňuje „rozšířit“ vnímání, ať už běžným způsobem, jako je určování světových stran, navigace, předpověď počasí, či třeba v kombinaci s chytrými hodinkami sledovat tep, sportovní výkon apod. Zajímavý je potenciál nositelné elektroniky (wearables) obecně a její propojení s mobilním telefonem – častým příkladem jsou brýle zobrazující informace k reálným objektům. Pro vzdělávání je možné využít rozšířenou realitu, která např. na základě přes fotoaparát načteného kódu či souřadnic telefonu a objektu snímaného kamerou prezentuje doplňující informace k objektům. Lze tak najít „průvodce“ po muzeích a městech, nebo obecné pomocníky – příkladem může být aplikace Google Lens, s širokým záběrem od překladu jídelního lístku po informace o snímaném objektu.
- Pracovní nástroj – samozřejmě se zdá být psaní/diktování textů, vytváření prezentací, či audiovizuální záznamy. Množství čidel však umožňuje praktické využití, ať už ve

školních pokusech nebo běžném životě – příkladem může být měření intenzity zvuku, magnetického pole či využití aplikace pro vodováhu.

- Komunikační prostředek – elektronická komunikace v podstatě proměnila současný svět – e-maily, video hovory, i spojení na sociálních sítí jsou již běžným jevem. Ve škole se nabízí také možnost zpětnovazebních systémů, kdy učitel získává okamžité odpovědi od studentů, kteří hlasují nebo odpovídají on-line během výuky, a učitel tak může uzpůsobit výuku.
- Testovací stroj – schopnost automatického vyhodnocování odpovědí žáků je lákavá pro usnadnění práce učitele. Při nadužívání však hrozí odklon od konstruktivistického pojetí, kdy se elektronika může stát pro žáky spíše neoblíbeným prostředkem směřujícím k nejnižším stupňům Bloomovy taxonomie (tento přístup se rozmáhá na školách s nižším socio-ekonomickým statutem [31]).
- Kulisa a doplněk – v obchodech s aplikacemi je nepřehledné množství her a relaxačních aplikací. I při využití času na mobilním telefonu jako odměny pro rychlejší žáky je možné nalézt aplikace, které žáci rádi využívají, a přitom jim rozšiřují obzory. Příkladem (osobně) prověřené v oblasti programování je Lightbot.

Statistická ročenka ČR [32] ukazuje, že počet tabletů dostupných ve škole na 100 žáků byl v roce 2017 v řádu jednotek kusů.

Ukazatel	Celkem	v tom podle druhu		
		Stolní	Přenosné	Tablety
Počítače dostupné žákům	15,1	11,5	1,9	1,7
první stupeň základních škol	8,2	13,4	2,4	2,4
druhý stupeň základních škol	28,6	21,7	3,2	3,7
střední školy	25,0	20,5	2,6	1,9
vyšší odborné školy	47,7	42,7	3,9	1,1
Počítače s připojením k internetu dostupné žákům	14,8	11,3	1,9	1,6
první stupeň základních škol	17,8	13,1	2,3	2,4
druhý stupeň základních škol	28,3	21,5	3,2	3,6
střední školy	24,6	20,2	2,6	1,8
vyšší odborné školy	46,7	41,8	3,8	1,1

Tabulka 1: Tablety a počítače na školách [32]

Telefon, tedy velmi podobné zařízení, přitom vlastnilo ve stejném roce 97,8 % lidí (sledovaná populace 16 let a více). Nabízí se možnost využít přímo zařízení, které s sebou studenti většinou nosí. Pro takový koncept se používá pojem BYOD, zkratka od Bring your own device (neboli přines si vlastní zařízení).

Na druhou stranu úspora na nákupu techniky a jejich servisu představuje ušetření jen části skutečných nákladů. Škola musí zajistit dostatek zařízení i pro studenty, kteří zařízením nedisponují (ať už z důvodů sociálních, zapomenutého přístroje, nebo například vybité baterie). Navíc v současné době není připojení k internetu (jak bude ukázáno i v dotazníkovém šetření dále) stále běžnou součástí každého telefonu – a zůstávají tedy náklady na infrastrukturu, které mohou být vzhledem k určité nekompatibilitě různorodých zařízení žáků i vyšší. Hlavní motivací by měla být *možnost využívat dobře známá a běžně*

užívaná vlastní zařízení žáků kdykoli a kdekoli, a to nejen pro hraní a komunikaci, ale především pro učení a spolupráci. [27]

Pokud navíc chtějí mít (někteří) učitelé vysoký stupeň kontroly nad průběžnou prací žáků, pak přímé sledování obrazovek tabletů či telefonů je oproti pevně uspořádané počítačové učebně komplikovanější. V případě školních tabletů je sice možné si vypomoci softwarově, ale pokud by žáci měli používat zařízení vlastní, pak by instalace „monitorovací aplikace“ sice mohla být stanovena například školním řádem, ale je otázka kolik žáků by pak bylo ochotno své zařízení využívat. Na druhou stranu snaha důsledně sledovat a kontrolovat žáky by mohla negativně ovlivnit klima ve třídě i jejich vztah k digitálním technologiím.

Varování před moderní technikou

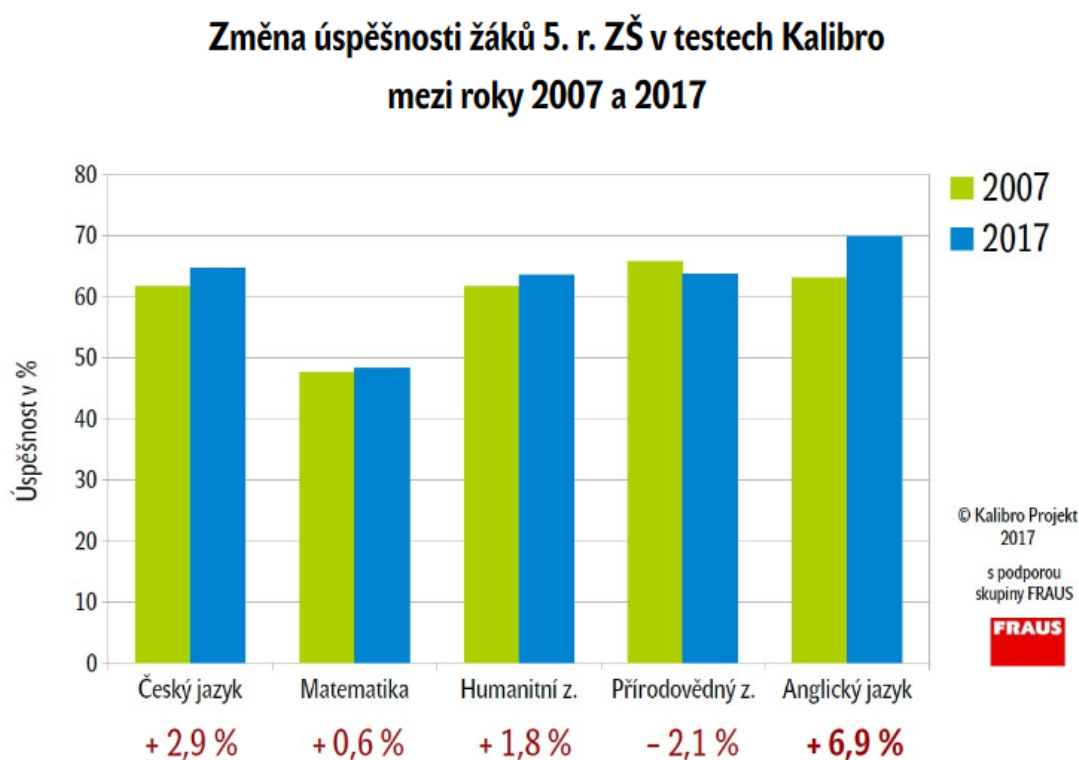
Předpoklad toho, že technika změní školství k nepoznání, není záležitostí několika posledních let. Jako příklad lze uvést takového myslitele jako Edisona, který se domníval, že *kinematografie je předurčena k tomu, aby revolučním způsobem změnila náš vzdělávací systém. Během několika let do značné míry, ne-li úplně, nahradí učebnice. [33]* Stejně jako existují technologičtí optimisté, kteří věří, že technika zcela změní svět výuky – dokonce i na úrovni jejích cílů (tedy učit se nejen jinak, ale i jiné vědomosti, dovednosti a návyky), existují i autoři, kteří před jejím používáním varují.

Vžil se tak termín digitální demence, používaný pro ztrátu některých schopností lidí, která je pravděpodobně způsobena extrémním využíváním informačních technologií. Jedná se také o titul známé knihy [34], která na mnoha případech interpretuje výsledky vědeckých studií v oblasti používání zejména televize a počítačů. Velmi zjednodušeně se hlavní myšlenka knihy dá shrnout do tvrzení, že pokud mozek nepoužíváme, pak zakrňuje a právě moderní technologie umožňují mozek nepoužívat. To je možné sledovat například na používání navigací, které může mít za následek snižování schopnosti orientace. Podobně snadné získávání rozkouskovaných informací může mít za následek ztrátu schopnosti porozumět dlouhému textu či text vytvářet, a nikoliv jen kopírovat. Sociální sítě připravují uživatele o schopnost komunikace apod. Jak dále bude rozvedeno, kniha Digitální demence se zdá být velmi jednostranně zaměřená a negativistická. V podobném smyslu se o zrychlené a příliš zjednodušené době vyjadřuje i Liesmann, který kritizuje společnost za chválu povrchních znalostí [35].

V publikaci Odpojený muž [36], je sice současný stav kritizován, ale zároveň je v něm viděn velký potenciál. V podstatě by stačilo navrhnout výukové aplikace tak, aby

vzbuzovaly stejný zájem jako například hry, protože *průměrná mládež věnuje před dosažením jedenadvaceti let přibližně 10 000 hodin hraní her na počítači. Pro srovnání: aby průměrný student vysoké školy získal bakalářský titul, zabere mu toto úsilí polovinu času, tedy cca 4 800 hodin.* [36]

Kritika vlivu nadužívání moderní techniky je poměrně zdrcující, ale i když jsou tvrzení v knihách podložena, je z okolního světa zřejmé, že (nejen) mladší generace i přes notné využívání digitálních technologií zůstává celkově „nedementní“. Naopak lze najít výsledky, například v oblasti mateřského jazyka, kde dochází spíše ke zlepšení, a to jak v Anglii (srovnání psaného projevu žáků v letech 1980 až 2004 [38]), tak i v České republice v testech Kalibro.



Obrázek 2: Porovnání úspěšnosti žáků v testech Kalibro v letech 2007 a 2017 [39].

Pokud někdy dochází k odlišnému vnímání znalostí a dovedností obecně, je možné na stav nahlížet také z opačné strany – možná se popis stavu zaměřuje na něco, co už dávno není podstatné [26] Například znalosti letopočtů, ale možná i zmíněná orientace v neznámém prostředí a papírových mapách se dnes stávají spíše prohlubujícími znalostmi, podobně jako kdysi možná důležité určování světových stran podle noční oblohy či třeba stopování zvěře. S mobilním telefonem v kapse se zdá jeho využití jako primární volba

celkem rozumné. (A naopak, jak zná patrně každý z mladší generace, starší generaci přes její lepší „orientaci“ často vůbec „samozřejmost“ možnosti využití telefonu pro zjištění místa či vyhledání informace vůbec nenapadne.)

Problémem mobilních telefonů může být určitá závislost na nich, pro kterou se pomalu prosazuje pojem nomophobia – no mobile (phone) phobia, kterou lze popsat jako vzrůstající úzkost, pokud uživatel nemá přístup ke svému mobilnímu telefonu. [37] To může ovlivňovat nejen chování jedince ve společnosti (obavy, podrážděnost, ztráta koncentrace, pocit osamělosti a deprese), ale i přímo ohrožovat jeho život – neustále narůstá počet dopravních nehod způsobených nepozorností při užívání telefonu v neadekvátní situaci. Nadměrné užívání způsobuje podle tohoto zdroje zároveň problémy v dalších oblastech, jako jsou bolesti hlavy, očí či snížení potřeby osobního kontaktu s ostatními. [37]

V současné době také rostou obavy z možnosti profesionálního zneužití uživatelů moderní techniky. Lze připravovat aplikace s profesionály například z oblasti psychologie, a připravovat software, zejména hry, tak, aby bylo těžké mu odolat. Pokud se navíc data uživatelů sbírají online a je možné je analyzovat, nastupuje reálná možnost velmi apokalyptických scénářů. (Takzvanou těžbou dat (data mining) z velkých, často zcela neuspořádaných, dat se zabývá obor označovaný pojmem „big data“.) Spoluprací zejména statistiků a psychologů se získávají podklady z chování uživatelů, které umožňují vytvářet predikci jejich chování, nebo dokonce vyvolat změnu chování uživatelů a další vylepšení původních programů. Při nasazení umělé inteligence na tato data lze dosáhnout sice pozoruhodných, ale zároveň poněkud děsivých scénářů přímo na jednotlivcích.

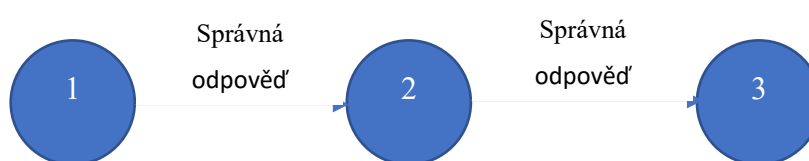
Příkladem mohou být poznatky ze studie, že základní rysy a vlastnosti člověka (například pohlaví, politické názory, inteligenci, pocit štěstí apod.) je možné s vysokou mírou přesnosti usuzovat z jeho digitální stopy, dokonce i jen z „lajkování“ na Facebooku [40].

Ještě dále pokračuje Foggův behaviorální model, podle něhož je chování výsledkem motivace, schopností a spouštěče. Pokud se tedy správně podaří je nastavit, lze ovlivňovat výsledné chování [41]. Pro využití ICT jako přesvědčovací technologie používá název captology. Tato teorie přinesla při praktickém využití v softwarové aplikaci výtečné reálné finanční výsledky a hlad po absolventech tohoto univerzitního programu ve společnostech jako Facebook, Google či Uber [40, 42]. Na možné zneužití hromadných dat uživatelů k jejich ovlivnění bylo poukazováno také v souvislosti s konzultační společností Cambridge Analytica a jejím vlivem na volbu amerického prezidenta a brexit [43].

Na negativní scénáře lze nahlížet zároveň jako na vznikající potřebu, aby škola naučila své žáky využívat moderní techniku odpovídajícím způsobem a v souladu s etikou.

Programované učení

Jedním z konceptů, který hojně využíval technické výukové prostředky, bylo programované učení (někdy též vyučování). Vychází z behaviorálních přístupů, kdy studující využívá pomůcku (nejen učební program, ale třeba i speciální učebnice), která je navržena tak, aby mohlo docházet k samostatnému řízenému studiu, na základě jeho odpovědí.



Obrázek 3: Programované vyučování – schéma průchodu.

Kromě výše uvedeného klasického schématu B. F. Skinnera existuje i modifikovaná varianta, jejímž propagátorem byl S. L. Pressey, kde má žák na výběr z více možných odpovědí, ale pouze správná odpověď ho posouvá k dalšímu kroku. V obou těchto případech se jednalo o lineární program. V některých případech je praktické reagovat i na nesprávnou odpověď například detailnějším vysvětlením, jak navrhl A. Crowder. Jedná se pak o větvený program, ve kterém žáci procházejí po různých větvích programu – ti s odpovídající znalostí postupují po hlavní větvi, pokud však odpověď neznají, odbočují na vedlejší vysvětlující větev a na hlavní větev se mohou po prostudování detailů vrátit.

Významný přínos programovaného učení spočívá v otázce návrhu rozvržení obsahu programu tak, aby byl efektivním způsobem využitelný v samostatném studiu. Základní principy jsou [4, 44]:

- Princip malých kroků: učivo je rozděleno na malé jasné části, nazývané kroky. Typický krok se skládá z výkladu, po němž následuje otázka.
- Princip aktivní odpovědi: odpověď na otázku je základ uvědomělé aktivní činnosti žáka, která prokazuje zvládnutí kroku.
- Princip bezprostředního zpevnění: okamžitá zpětná vazba na odpověď, kdy žák vidí výsledek své činnosti, má motivační charakter.
- Princip vlastního tempa: není potřeba postupovat se všemi žáky stejnou rychlostí, každý žák si rychlost může sám zvolit.
- Princip revize: je třeba vyhodnocovat odpovědi studentů kurzu, a to nejen pro vlastní zhodnocení studenta, ale také pro případné úpravy kurzu (jako například odlišné vysvětlení látky, nebo rozložení kroku, ve kterém dochází k chybovosti do více jednodušších kroků).

Ač existují praktické aplikace tohoto konceptu, ať už ve formě učících strojů či speciálních učebnic (někdy označovaných jako zmatených, protože obsahují zpřeházené listy, aby navazující text nebyl na stejné stránce a bránil tak v prostém přečtení odpovědi), jedná se v současné době spíše o teoretický konstrukt.

Na druhou stranu se jedná o významný behaviorální model, který umožňuje přizpůsobit navrhování kurzů. Toho je možné využít v případě mobilních zařízení, kde je omezená možnost prezentace více informací najednou (malá obrazovka), a tak je třeba jednotlivé kroky kurzu pečlivě promyslet.

Výuka jazyků foneticky

Vzhledem k zaměření aplikace vytvořené a využití v praktické části je pro tuto práci vhodné vymezit některé základní pojmy z oblasti jazykovědy. Jak je dále rozvedeno, v rámci práce byl vytvořen kurz, který by měl pomoci s výukou ruského jazyka. Tato výuka byla založena na vztahu mezi mluvenou a psanou formou jazyka.

Zvukovou stránkou jazyka se zabývají dvě základní disciplíny, a to fonetika a fonologie. *Fonetika je jazykovědná disciplína zabývající se materiální stránkou zvukových výrazových prostředků jazyka, a to jak na nezobecněné úrovni poznání a popisu mechanismu vzniku řeči, její akustické stavby a percepce zvukového signálu sluchem, tak na zobecněné úrovni hlásek a prozodických prostředků, které jsou užívány v daném komunikačním společenství.* [45] Zjednodušeně se tedy jedná o zkoumání zvuků, jejich tvorby, přenosu a vnímání.

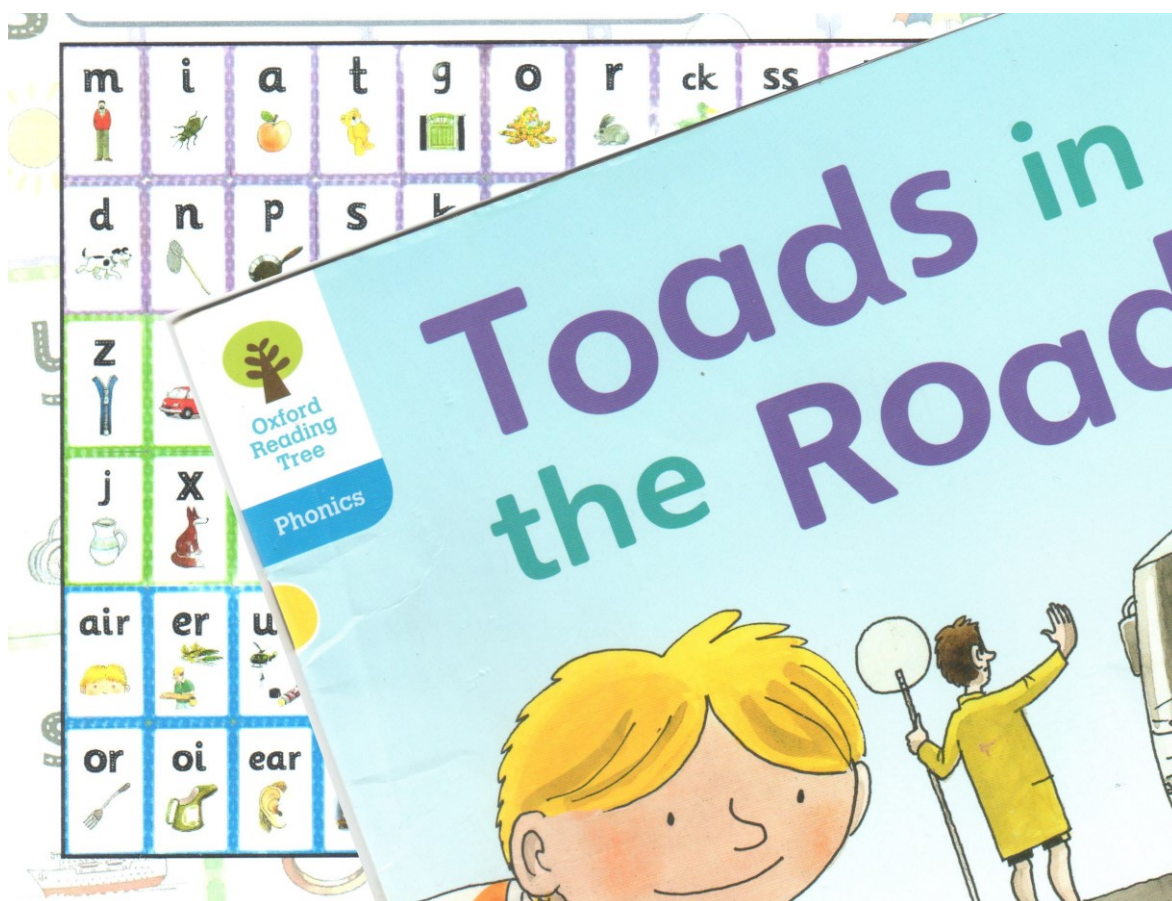
Dalším zobecněním dospíváme ke studiu zvuku řeči soustředěnému jen na ty prvky (segmenty i jevy suprasegmentální), které jsou v daném jazyce významotvorné. [45] Na tyto jevy se zaměřuje fonologie, jejíž základní jednotkou je foném. *Tímto termínem rozumíme zvukový prostředek sloužící k odlišení morfémů, slov a tvarů slov téhož jazyka s různým významem (lexikálním, gramatickým).* [45] Základ si lze tedy představit jako konkrétní výslovnost (často vázanou nejen na jazyk, ale i na konkrétní nářečí), která od sebe odděluje jednotlivá slova.

Oba obory se navíc vzájemně překrývají i doplňují, proto se lze setkat s pojmem fonetické vědy, který zastřešuje fonetiku, fonologii i související studia.

Tento princip lze demonstrovat například na výuce angličtiny, která probíhá v České republice často odlišně než ve Spojených státech a Velké Británii. Většina učebnic v Česku je zaměřena na učení slovíček – tedy slovo book, se vyslovuje [bʊk] a znamená kniha. Granularita je tak na úrovni celých slov, pro nová a neznámá slova je někdy obtížné odhadnout výslovnost – zákonitosti si studující vytváří spíše na základě zkušenosti a často je schopen je aplikovat jen na jednoduchá slova.

Oproti přístupu založeného na slovíčkách je v anglickém světě pro výuku angličtiny, tedy mateřského jazyka, velmi rozšířena metoda phonics. *Jedná se o metodu výuky čtení a výslovnosti slov na základě fonetické hodnoty písmen, skupin písmen a zejména slabik* [46]. Zjednodušeně se dá říci, že se jedná o výuku jazyka prostřednictvím přiřazení písmeno (skupina písmen) - zvuk a následné skládání těchto zvuků ve větší celky (slova). Na anglickém slově kniha se tak žákům zdůrazní (po znalosti výslovnosti /b/ a /k/), že

výslovnost dvou o (grafému <oo>) odpovídá /ʊ/ nebo /u:/ (tedy se v podobných slovech vyslovuje podobně jako české u). Phonics tedy popisují pravidla zápisu a výslovnosti slova, ale tím kladou také důraz na správnou výslovnost učitele. Nová slova se učí obvykle ve skupinách dle pravidel výslovnosti – na začátku se může jednat o písmena abecedy, později se přidávají skupiny písmen (například ou se čte v češtině ve slovech dohromady – slovo louže má jinou výslovnost než samostatná písmena o a u, ě – má odlišnou výslovnost ve slovech pět a děti) a složitější zákonitosti (v českém jazyce je odlišná výslovnost písmene ž ve slově lež a žal). Děti či studenti postupující při studiu (cizího) jazyka výukovou metodou založenou na principu phonics se nejprve učí dané hlásky či skupiny hlásek pouze správně vyslovovat, následně číst a teprve později i zapisovat, podobně jako při učení mateřského jazyka. Výhodou metody je fakt, že je možné tímto způsobem správně přečíst i nová slova, žákovi zcela neznámá, aniž by bylo nutné memorovat slovíčka včetně výslovnosti, naopak jejich význam, pokud je pro pochopení textu důležitý, žáci odvodí z kontextu.



Obrázek 4: Phonics – učební pomůcky pro výuku angličtiny.

Podobné zákonitosti lze tedy hledat i v jiných jazycích než angličtině. Při analýze realizované v rámci této diplomové práce nebyla nalezena aplikace pro mobilní telefony, která by takto postupovala pro výuku ruštiny, kde by fonetická metoda mohla usnadnit osvojení si pro české žáky zcela odlišného písma (azbuky). Pro anglicky mluvící studenty ruštiny lze zmínit například stránky <https://learnrussianstepbystep.com/en/russian-vowels-1/>, různá výuková videa jako <https://www.youtube.com/watch?v=roevsN1zBl4> nebo komplexní mezinárodní stránky <https://russky.info/cs/grammar/phonetics>. Určitým problémem metody je, že pro efektivní výslovnost v podstatě vyžaduje dobrou výslovnost cizích slov učitelem a zároveň dobrou znalost rodného jazyka žáků. S výhodou je proto možné využít takové výukové prostředky, které zprostředkují výslovnost rodného mluvčího. Jak bude dále rozvedeno, aplikace pro mobilní telefony navíc kombinuje jak poslech, tak aktivní činnost studentů.

Výuka ruského jazyka na základních školách v posledních deseti letech narostla více než pětinasobně, ruštinu se ve školním roce 2017/18 učilo okolo 6 % žáků – ruský jazyk je tak třetí nejoblíbenější jazyk za angličtinou a němčinou [47]. V rámci Evropské unie se jedná o sedmý nejrozšířenější jazyk z hlediska možné domluvy. [48]

Praktická část

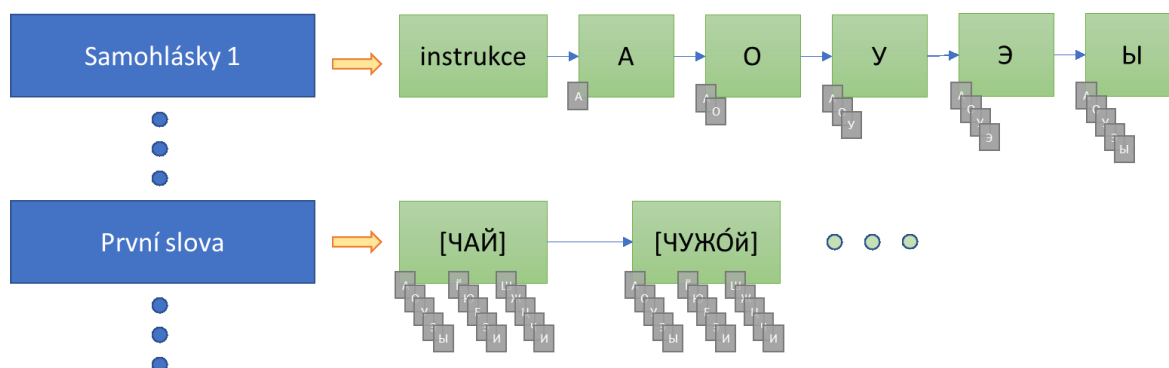
Praktická část této práce vychází ze dvou základních datových vstupů – ze sledování využívání vytvořené aplikace pro mobilní telefony pro výuku ruského jazyka výše popsanou fonetickou metodou a dále ze zpracování odpovědí z dotazníku na téma využití digitálních technologií, který byl vyplněn žáky jedné základní školy (část z nichž použila také aplikaci).

Vzdělávacím cílem aplikace byla podpora výuky ruského jazyka pro začínající studenty. Byla nasazena na jedné vybrané základní škole a se stejným návrhem bylo osloveno několik dalších základních škol a víceletých gymnázií a střední škola, kde standardně probíhá výuka ruského jazyka.

Dotazník mapuje vztah žáků druhého stupně k moderním technologiím ve škole a částečně sleduje také využívání mobilního telefonu žáky a snaží se nalézt praktické poznatky a zákonitosti využitelné při možném začlenění mobilních telefonů do výuky.

Výuková aplikace

V rámci diplomové práce byla vytvořena (naprogramována) aplikace pro výuku ruského jazyka fonetickým přístupem s názvem Azbuka (nejen) pro školy. Aplikace zobrazuje postupně jednotlivé znaky ruského písma (azbuky) a přehrává odpovídající audio záznam výslovnosti, který byl namluven rodilými mluvčími. Využívá se zde principu programovaného vyučování, postupuje se po malých krocích – nejprve po jednotlivých písmenech, kdy je třeba přiřadit slyšenému "zvuku" odpovídající znak z doposud probraných znaků. Postupně se přidávají fonetická pravidla pro skupiny znaků, po jejich zvládnutí je možné přejít k poslechu slov a jejich přepisu do ruského písma. Nejprve jsou nabízeny pouze zvládnuté znaky, později se objeví ruská klávesnice. Zejména v této části je pak potřeba aktivní tvoření odpovědi na základě slyšeného slova, odpověď studujícího je v aplikaci ihned vyhodnocena. Pro jednotlivé kroky (obrazovky) v aplikaci bude v práci využíván název stránka, stránky jsou seskupovány do kapitol. Program je zdarma a veřejně přístupný pro zařízení s operačním systémem Android prostřednictvím google play - <https://play.google.com/store/apps/details?id=cz.hrondra.phonics&hl=cs>.



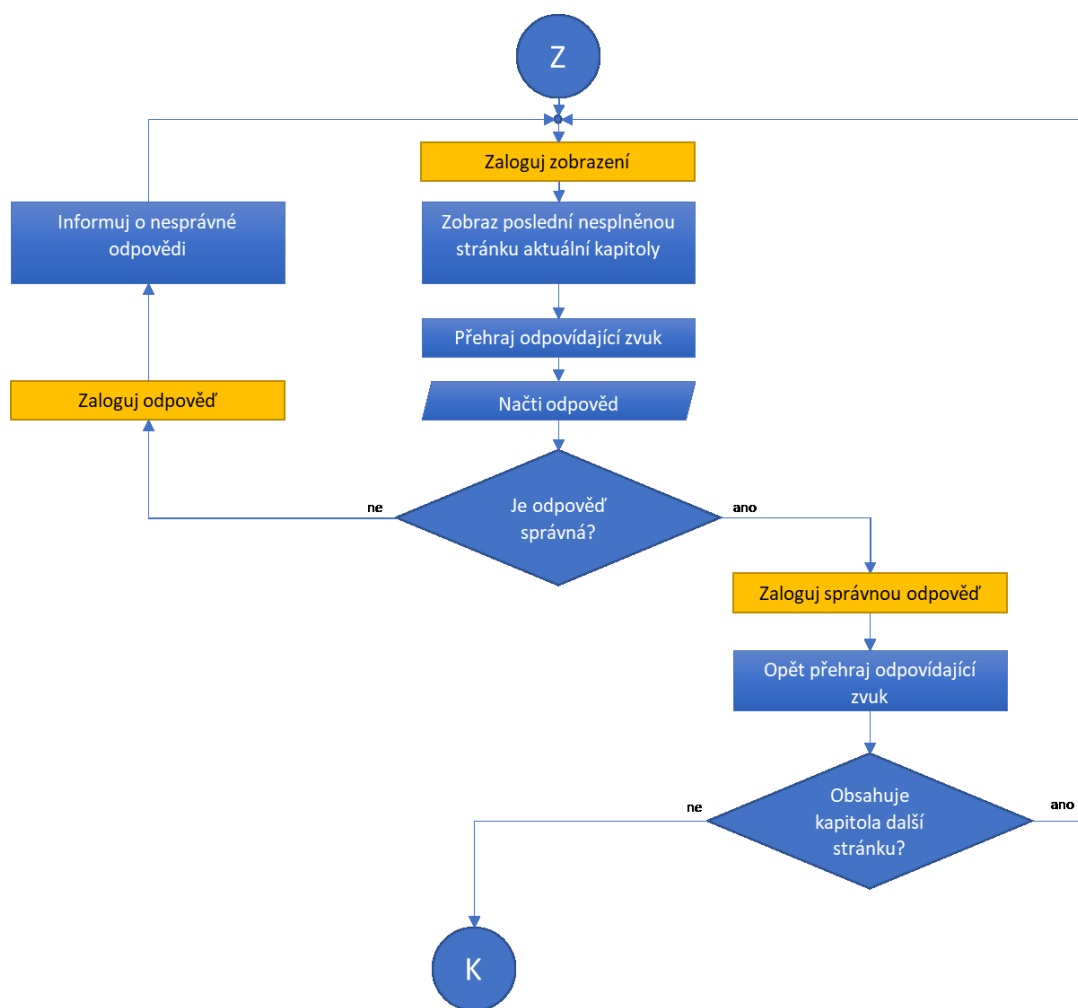
Obrázek 5: Schéma struktury aplikace – obrazovky v kapitolách (modré kapitoly, zeleně daný krok – obrazovka, šedivě možné odpovědi uživatele).

Počáteční obrazovky tedy odpovídají spíše nižší úrovni cílů Bloomovy taxonomie, protože je zaměřena na zapamatování jednotlivých znaků a pravidel. Pokročilejší kapitoly již kombinují takto získané znalosti, uživatelé je musí aplikovat na dosud neznámá slova a v podstatě konstruovat možný zápis slova. Z hlediska Daleho kuželu zkušeností [2] daný přístup podporuje aktivní zapojení uživatelů, kdy roste tendence zapamatovat si „psané a dělané“ nad 50 % (oproti pasivnímu přístupu, kde efektivnost čtení pouhých 10 %, poslechu 20 % apod.).

Tvořit	Získat schopnost fonetického rozkladu složitějších slov, posoudit souběh fonetických pravidel a „objevovat“ pomocí uvedeného slova nová.
Hodnotit	
Analyzovat	
Aplikovat	Zapamatování si výslovnosti jednotlivých písmen, porozumění fonetickým pravidlům a jejich aplikace na konkrétních jednoduchých, ale dosud neznámých slovech.
Porozumět	
Zapamatovat si	

Tabulka 2: Bloomova taxonomie (názvosloví z [4]) nižších a vyšších výukových cílů aplikovaná na program.

Aplikace shromažďuje data o jejím používání a posílá je jednou za čas na server. Pro jednotlivé obrazovky je pro uživatele zaznamenán čas přístupu, počet opakovaných přehrání zvuku, čas odpovědi a odpověď. Uživatel vyjadřuje souhlas s uvedeným chováním během instalace aplikace.



Obrázek 6: Vývojový diagram základní návštěvy stránky kapitoly.

Pro redukci případných problémů s povahou dat jsou data anonymní, avšak uživatelé jsou vyzváni k poskytnutí základních údajů, které se poté využívají ke statistickému zpracování. Jedná se o uživatelské jméno, pohlaví, věk, preferovaného mluvčího (muž/žena) a případně školu. Vyzkoušení aplikace bylo domluveno na jedné základní škole, dále byly na internetu vyhledány e-maily na učitele vyučující ruský jazyk, a tak byly osloveny další 4 víceletá gymnázia, dvě základní s jedna střední škola. Ochotu vyzkoušet aplikaci e-mailem potvrdily 2 školy, na jedné škole byla aplikace vyzkoušena, aniž by učitel na e-mail odpověděl.

Aplikace byla naprogramována v jazyce Java pro Android. Po spuštění je uživatel vyzván k vyplnění základních údajů. Aby nebyl konflikt s evropským Obecným nařízením pro ochranu dat (GDPR – General Data Protection Regulation), jedná se o data, která nemohou sloužit k jednoznačné identifikaci jedinců a ani nejsou veřejně k dispozici.

Uživatel nevyplňuje své jméno, ani například den narození. Po prvním spuštění aplikace musí uživatel projít přes následující obrazovky.

12:23 Vytvoření uživatele

Přezdívka:
jméno uživatele

Rok narození:
2000

Pohlaví:
Studentka Student

Registrací souhlasíte s uložením dat na serveru pro účely aplikace a akademické účely. Jméno je viditelné v rámci třídy.

ZAREGISTROVAT

12:24 Azbuka (nejen) pro školy

Název třídy (pokud neznáte, vyplíte prosím: public#18):
Jméno třídy

☐ Souhlasím s podmínkami používání. (Zobrazte kliknutím zde.)

Preferovaný hlas aplikace:
ženský mužský

ULOŽIT

Obrázek 7: Registrace do aplikace.

V zadání třídy je úmyslně „složitý znak“, protože s učiteli byl domluven jednodušší kód pro označení třídy.

9:42 Azbuka (nejen) pro školy

Klikněte na dosaženou kapitolu pro její zahájení.

Samohlásky 1
A, O, Y, I, U

Samohlásky pro měkkost
R, E, I, O, E, U

Tvrdé, nebo měkké souhlásky
Vždy tvrdě (palatalizované): W, X, L; vždy měkké: H, U, R

Poslechový test
První slova

Samohlásky - tvrdě i měkce vyslovované
měkce před R, E, I, O, E, U a b

Dril
azbuka

Státy

Ovoce
dpy+tr

Čísla
0-12

Obrázek 8: Seznam kapitol a indikátor jejich stavu.

Po registraci je zobrazen seznam všech kapitol. V původní verzi byl uživatel nucen začít od první kapitoly a teprve po jejím dokončení mu byla zpřístupněna kapitola následující. Pro některé studenty se však takový přístup zdál příliš omezující, protože již některé znaky znali. Nyní, po reflexi uživatelských zkušeností a aktualizaci, může uživatel prakticky spustit libovolnou kapitolu. Při prvním spuštění kapitoly je zobrazena její první obrazovka, po správné odpovědi pokračuje další. Jednou dokončenou kapitolu je možné „restartovat“ pomocí šipky na řádku vpravo. U každé kapitoly je navíc indikátor, jak daleko se v jejím rámci uživatel nachází (tučná část), a také značící jeho doposud nejlepší průchod celou kapitolou (červená je nedokončená kapitola, oranžový proužek značí dokončení s chybami, zelený pak bezchybné dokončení).



Obrázek 9: Ukázka obrazovky (stránky) v kapitole (včetně reakce na nesprávnou a správnou odpověď.)

Klikem na šipku v pravém dolním rohu dojde k opětovnému přehrání zvuku. Pokud uživatel vybere správnou variantu odpovědi, je zvuk opět přehrán pro jeho fixaci. Pokud naopak zvolí odpověď nesprávnou, je o tom rusky informován a odpovědi jsou promíchány.



Obrázek 10: Slova v aplikaci a nápověda.

Po úvodních kapitolách jsou „promíchané“ možnosti odpovědi nahrazeny fixním rozložením, které se blíží ruské klávesnici (drobně upravené tak, aby všechny znaky byly na obrazovce viditelné). U slov je po nesprávné odpovědi přidána možnost zobrazit nápovědu klikem na otazník. Ta zvýrazní písmena, ze kterých se slovo skládá.

Data získaná používáním aplikace

Užívání aplikace bylo sledováno ve školním roce 2018/2019 (září až červen). Je vhodné poznamenat, že aplikace byla přístupná veřejně a uživatelé poskytli o sobě jen takové údaje, které byli ochotni poskytnout. Navíc byl, i s ohledem na potenciální technické nároky a implementaci pouze pro zařízení s operačním systémem Android, zvolen velmi liberální postup, kdy aplikace byla uživatelům doporučena (většinou i vyzkoušena přímo v hodině), ale její využívání nebylo nadále žádným způsobem vynucováno ani kontrolováno vyučujícím.

Registrovaní uživatelé

Aplikaci vyzkoušelo 115 uživatelů (poměrně zvláštní skupinu tvoří dalších 43 uživatelů, kteří aplikaci sice nainstalovali, ale nikdy neprošli registrací), 52 mužů/chlapců a 63 žen/dívek. Za předpokládané studenty budou dále v textu považováni všichni narození po roce 1999 (včetně dvou žáků ZŠ, kteří úmyslně vyplnili nesprávné datum narození) – celkem 42 studentek a 16 studentů. Bude uvedeno, pokud tato skupina bude dosahovat výrazně jiných výsledků než zbytek uživatelů.

Zajímavá je preference ženského hlasu u žen (82,5 %) a mužského u mužů (65,4 %), což by mohlo odpovídat výzkumným zjištěním, že chlapci i dívky dosahují lepších výsledků, pokud mají učitele stejného pohlaví [36]. (Preference vyšla v chí-kvadrát testu statisticky významná na hladině významnosti 0,05.) Rovněž je patrné, že ve třídách, ve kterých byl software vyzkoušen, ho instalovaly zejména dívky, naopak "dobrovolní" uživatelé se rekrutovali spíše z mužské populace.

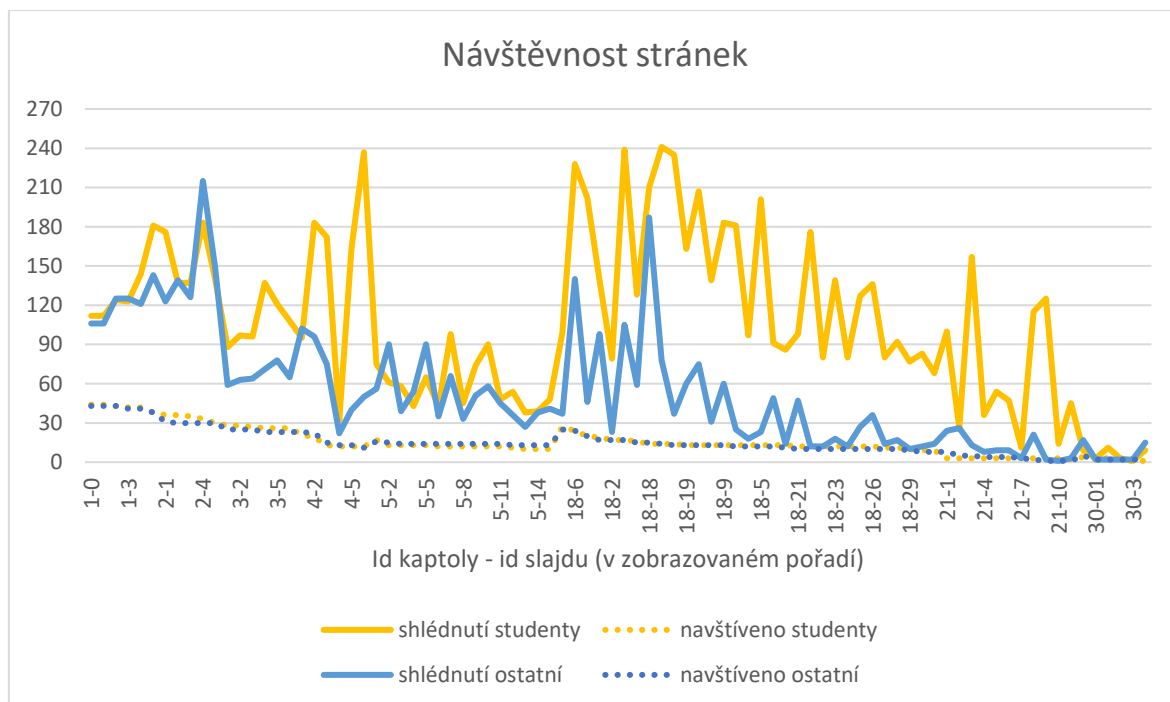
Při instalaci aplikace uživatel musí souhlasit s licenčními podmínkami, které však nejsou vidět přímo na stránce. Na stránky s licencí zavítalo jen zhruba 10 % studentů a 17 % ostatních uživatelů, je tedy vidět že mnoho uživatelů mobilních telefonů v dnešní době všudypřítomné vyžadované souhlasy a potvrzení automaticky "odklikává", aniž by jim věnovalo větší pozornost, což je spojeno s potenciálními riziky, na které by měli být žáci při výuce ICT upozorněni. V rychlém digitálním světě mohou mít uživatelé větší sklon k rychlému odsouhlasení i problematických bodů, narušujících např. ochranu osobních údajů, jedním z cílů školy by mělo být takové chování změnit.

Z hlediska bezpečnosti je také problematické, že někteří učitelé i jen na základě e-mailu od v podstatě neznámého odesílatele informovali své žáky o aplikaci a vyzvali k její instalaci, aniž by si ji nejprve sami vyzkoušeli, což by mohlo představovat potenciální bezpečnostní hrozbu pro studenty. Je zřejmé, že se učitelé v hodinách obohacených o využití

moderních technologií musí převážně spoléhat na zdroje volně dostupné na internetu, ale osobní vyzkoušení aplikace před jejím využitím ve výuce by asi mělo být pravidlem.

Práce s aplikací

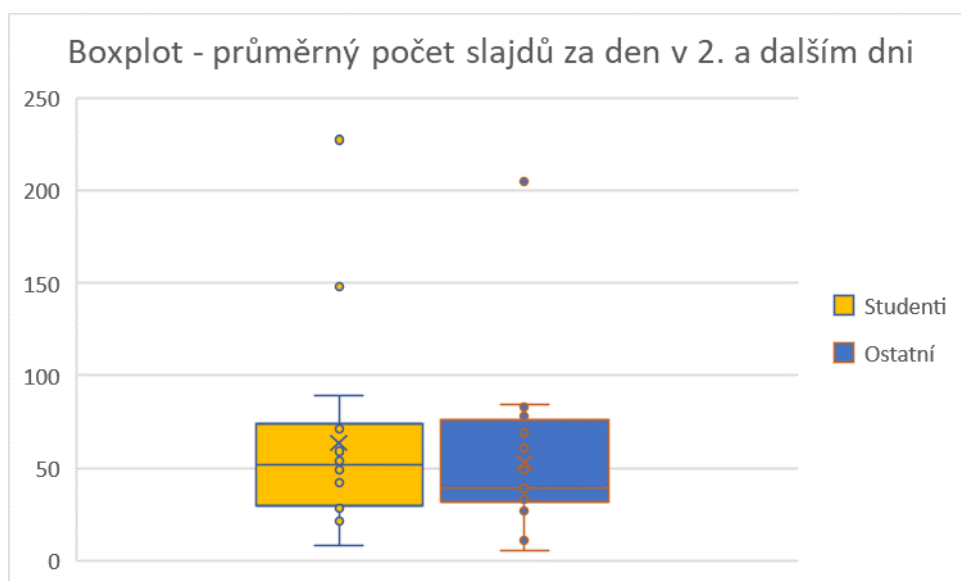
Jednotlivé stránky byly zobrazeny celkem 13 779krát. Na níže uvedeném grafu jsou patrné návštěvy jednotlivých kapitol a stránek. Přerušovaná čára značí unikátní uživatele, kteří navštívili stránku, plná čára celkový počet zobrazení stránky.



Graf 5: Návštěvnost jednotlivých stránek – pokud student odpověděl špatně, započítalo se mu další shlédnutí.

Jak již bylo uvedeno, počty studentů (ročník narození 2000 a mladší) a ostatních uživatelů jsou podobné a graf zachycuje, že některé prvky jejich chování jsou podobné – je vidět, že jen jejich (relativně malá) část prošla celý kurz (klesající přerušovaná čára). Pokud v rámci kapitoly křivka roste, je jasné, že daný krok byl jednodušší než následující. Celkově lze konstatovat, že studenti jednotlivé stránky zobrazovali vícekrát než ostatní uživatelé.

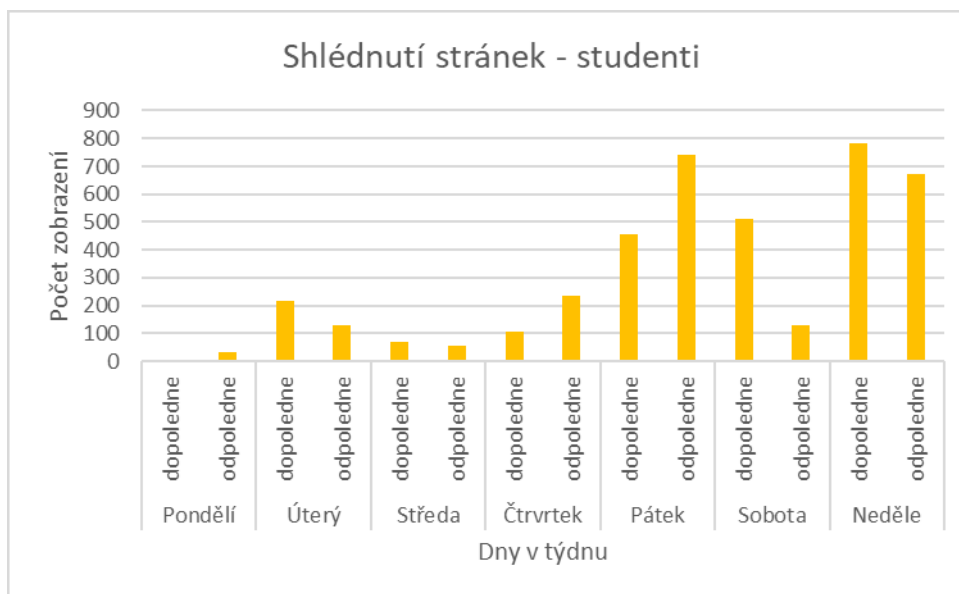
První návštěvy studentů proběhly většinou ve stejný čas, protože spuštění aplikace proběhlo přímo při hodině ve třídách, a je možné, že tím mohla být celková data poznamenána. I průměr a medián počtu stránek průměrně shlédnutého za den po odečtení prvního dne byl u studentů vyšší, avšak tento rozdíl byl z hlediska t-testu hodnocen jako statisticky nevýznamný (na hladině významnosti $p = 0,05$).



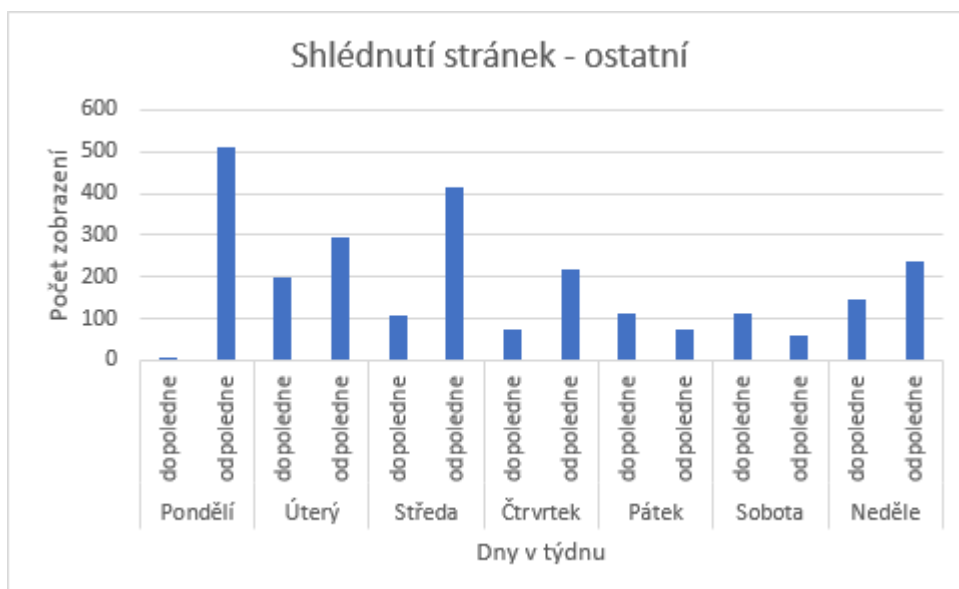
Graf 6: Krabicový graf – průměrný počet shlédnutí za den (po odečtení prvního dne).

Pro samotnou výuku je možné ze sledování využití aplikace najít mnohé detailní informace, které mohou napomoci při výuce azbuky nebo při zdokonalování kurzu. V datech je možné vidět častou chybnou volbu „české výslovnosti“ - znak *И* je často zaměňován za *C*, protože jeho výslovnost odpovídá českému „[c]“, *Ы* („[y]“) za *Y*, apod. Rovněž je častá volba na základě vizuální podobnosti – „náhodná“ volba znaků *Б*, *б* a *В*, ale např. je rovněž možné, že *И* (výslovnost „[I]“) evokuje *г* (vypadající jako překlopené „L“). Další opakující se chyby, například záměna *У* za *В*, či špatný přepis slova Francie, by mohly posloužit jako podklad k hlubší analýze, jejímž výsledkem by mohla být například změna audionahrávky nebo větší důraz na procvičení těchto stránek. Další verze sofistikovanější aplikace by mohla odpovědi uživatele průběžně analyzovat a adaptovat průběh kurzu.

V rámci návštěvnosti obrazovek aplikace je možné porovnat jednotlivé dny i skupiny uživatelů kurzu. Následují dva grafy – pro rozdílné chování byl jeden vytvořen pro „studenty“ (do této skupiny zařazeni všichni narození od roku 2000), druhý pro „ostatní“ uživatele. (Podobně jako v předcházejícím případě byl rovněž vypuštěn první den užívání aplikace, protože část studentů aplikaci nainstalovala a používala během hodiny, což by významně ovlivnilo data). Každý den je navíc rozdělen na dopoledne a odpoledne (poledne započítáno od půlnoci do 12:00 včetně).



Graf 7: Počet shlédnutí stránek v jednotlivých dnech – studenti.

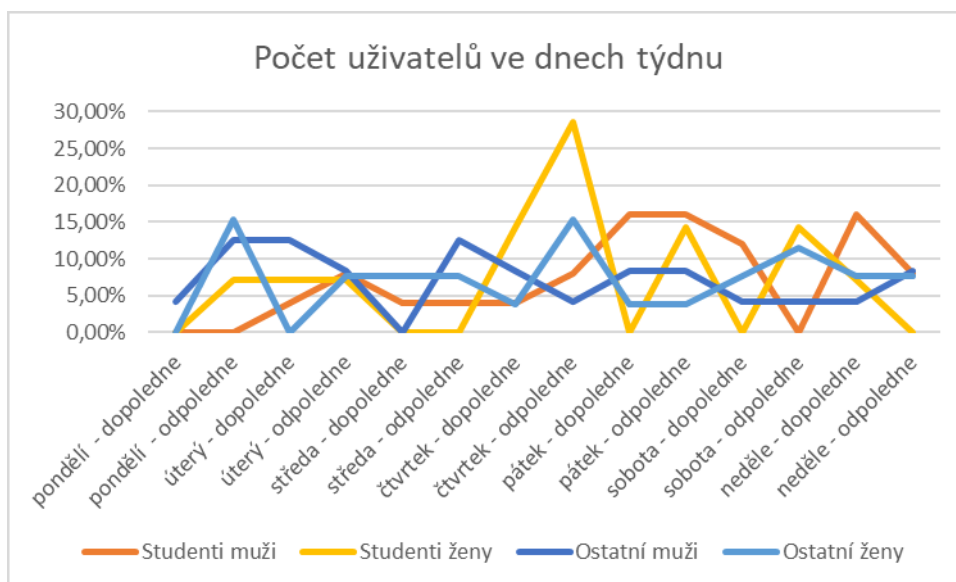


Graf 8: Počet shlédnutí stránek v jednotlivých dnech – ostatní.

Shodným znakem obou skupin bylo nejnižší používání aplikace v pondělním dopoledni. Z grafu je dále patrné, že i přes teoretickou možnost studovat kdekoli a kdykoli, byla většina návštěvnosti studentů v aplikaci mimo školní dny (podíl za sobotu a neděli dosáhl 50,8 %, po připočtení pátečního odpoledne dokonce 68,5 %). Oproti tomu ostatní uživatelé studovali nejvíce v pondělí odpoledne (zejména ženy; a začátek týdne – interval od pondělního poledne až do středeční půlnoci tvořil 59,6 % jejich návštěvnosti).

Vzhledem k relativně nízkému počtu sledovaných uživatelů však mohly zvyky několika málo uživatelů ovlivnit celkový pohled na data. Vícekrát než jediný den aplikaci použilo 38 uživatelů, avšak 29 z nich použilo aplikaci v méně než 4 různých dnech. Relativně málo uživatelů tak vytvořilo velké množství zobrazení stránek.

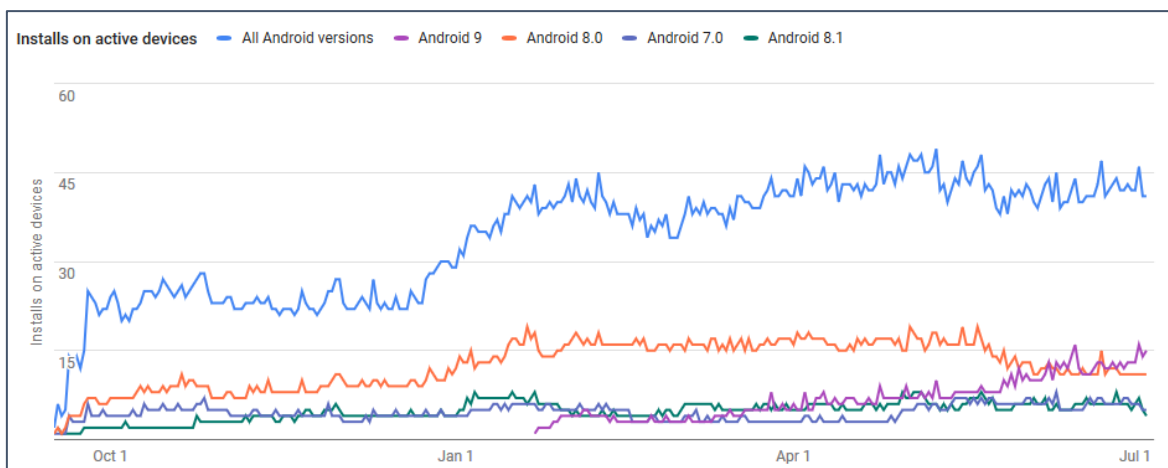
To dokládá i následující graf, ve kterém jsou započteny nikoli počty shlédnutých stránek, ale počty uživatelů (procentuálně vzhledem k týdennímu součtu).



Graf 9: Procentuální rozložení uživatelů do jednotlivých dnů.

Bohužel počet uživatelů ani intenzita jejich činnosti nebyla tak vysoká, aby byly nalezeny jednoznačnější jevy a závislosti. Na základě zpětné vazby od testovací třídy lze konstatovat, že sice zhruba polovina tvrdila, že je aplikace zaujala a že ji budou „asi“ používat, ale data o jejím používání to nepotvrdila a spíše se asi ukazuje, že studenti se v prostředí školy neochotně přiznávají, že daný „úkol“ nesplnili. Někteří studenti si dle údajů z dotazníku také posléze sami vyzkoušeli jiné aplikace na výuku ruštiny, ale jde pouze o jejich tvrzení, jehož skutečnost nelze nijak ověřit.

Jak dokládá graf na další straně z nástrojů pro vývojáře aplikací, i přes klesající používání zůstává aplikace na některých zařízeních nadále nainstalována.



Graf 10: Počet zařízení, která byla v posledních 30 dnech online a mají nainstalovanou aplikaci (školní rok 2018/2019).

Dotazníkové šetření na základní škole

Pro možnost detailnějšího zkoumání využívání digitálních technologií, zejména mobilních telefonů, bylo provedeno dotazníkové šetření na jedné státní pražské základní škole z Jižního Města, kterou navštěvuje zhruba 800 žáků. Jednalo se zároveň o jednu ze škol, jejíž žáci si vyzkoušeli používání vytvořené výukové aplikace. Dotazník však nebyl primárně zaměřen na tuto aplikaci, kterou využívala jen ta část z nich, která musela vlastnit mobilní telefon s Androidem a zároveň navštěvovala výuku ruštiny. Dotazník (lze nalézt v příloze C) je koncipován obecněji a šetření se zúčastnili žáci sedmých, osmých a devátých ročníků.

Celkem se ho zúčastnilo 63 žáků ve věku 12 až 16 let, z toho 31 dívek a 32 chlapců, počet žáků z jednotlivých tříd byl 25 ze sedmé třídy, 18 z osmé a 20 z deváté třídy.

Nejvíce žáků používalo telefon s operačním systémem Android s celkem 66 %, následoval iPhone s iOS od Apple s 32 %, pouze jediný žák (konkrétně v sedmé třídě) uvedl, že v současné době nevlastní mobilní telefon (jiný typ telefonu nezvolil nikdo). Pro porovnání lze uvést, že jeden z českých operátorů uvedl [49], že chytré telefony jsou v jeho síti zastoupeny ze 79 %, z toho Android tvořil 77 % a iOS 20 %. (Zastoupení chytrých telefonů se každý rok zvyšuje, jejich podíl na loňském prodeji dosáhl téměř 95 %.)

I bez ohledu na finanční stránku byly jako preferovaný telefon v otázce 6 nejčastěji uvedeny chytré telefony s operačním systémem Android, avšak „jen“ v necelých 35 %. Uživatelé iPhone v 19 případech z 20 (v 95 %) zůstali věrní své značce, zbývajícimu uživateli iPhone na značce nezáleželo. Ze 42 vlastníků androidu by 7 (17 %) zvolilo iPhone, ve 13 případech (31 %) neupřednostňují žádný ze dvou typů (stejně volil i jediný žák bez telefonu).

Existence více typů operačního systému samozřejmě významně ztěžuje případné zapojení mobilních telefonů do výuky, už jen z pohledu dostupnosti (neplacených) výukových aplikací pro oba v dnešní době používané systémy, opomenout nelze ani složitost využívání “jiného” mobilního telefonu pro vyučujícího, pokud by každý žák používal své vlastní zařízení (viz. také dále). V případě jednotných zařízení pořízených školou by pak zase uživatelé nezvoleného systému mohli mít pocit, že se učí něco, co nepotřebují a nevyužijí a mohlo by je to od výuky odrazovat.

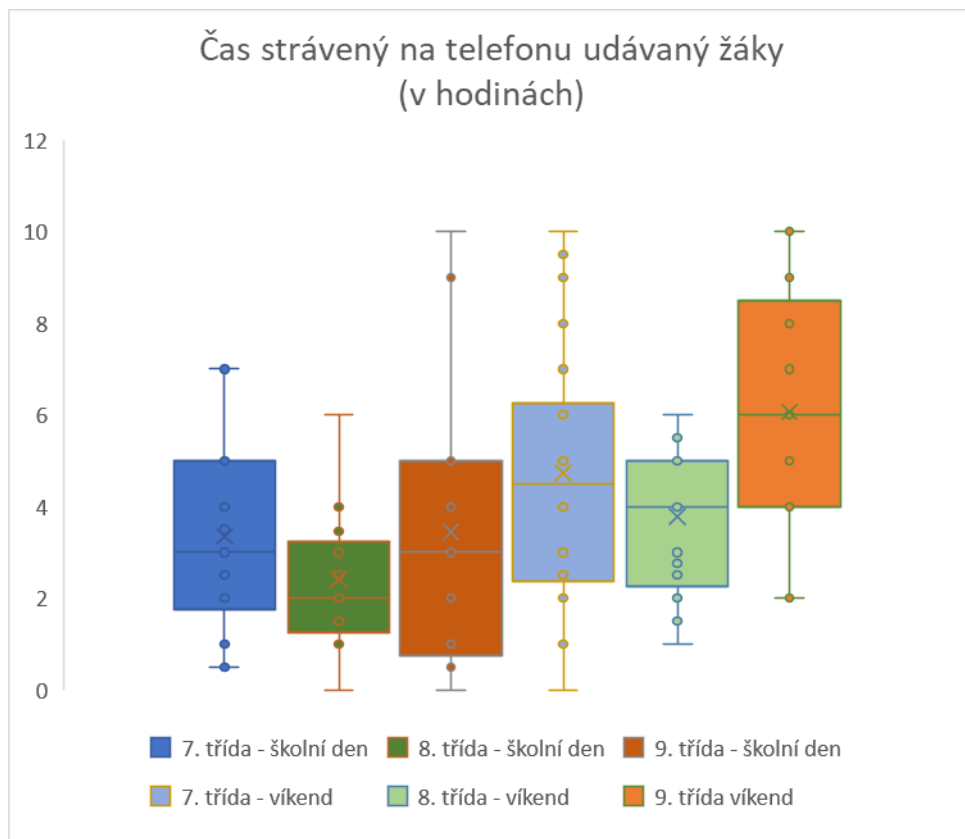
Obecně měli žáci pocit, že s mobilním telefonem umí pracovat dostatečně. Naučit se něco nového v hodinách informatiky by chtělo jen necelých 16 % z nich. Více než polovinu z tohoto čísla tvořili žáci nejmladší, sedmé, třídy. Naopak 40 % přijde, že by telefon v informatice používat nemuseli, ze 3/5 se jednalo o chlapce. Největší částí žáků je to tedy jedno.

Přesto se zdá, že podle žáků chytrý telefon do školy patří. Žáci se nechtějí však učit o něm, ale spíše na něm. Lepší než knížka a ostatní prostředky se zdá 28 z 63 (44 %) dotázaných, naopak jen 6 žáků (10 %) mobilní telefon ve výuce využívat nechtělo. Výukový prostředek srovnatelný s ostatními představoval v 6 případech (10 %), 17 žáků (27 %) nemělo na problematiku názor.

Koncept BYOD se zdá být z pohledu žáků přijatelný, protože 52 respondentů (83 %) je ochotno svůj telefon v hodině používat. Zajímavé je, že ochotnější jsou uživatelé iPhone, kteří tak odpověděli v 19 případech z 20 možných. Navíc telefon žáci nosí prakticky denně, na otázku 19 odpověděl záporně jediný žák (jeden otázku nevyplnil a jeden telefon nevlastní). Horší je situace v nošení sluchátek, která nosí jen méně než polovina žáků, ale asi by bylo možné se na jejich přinesení a používání ve škole při výuce s žáky předem domluvit.

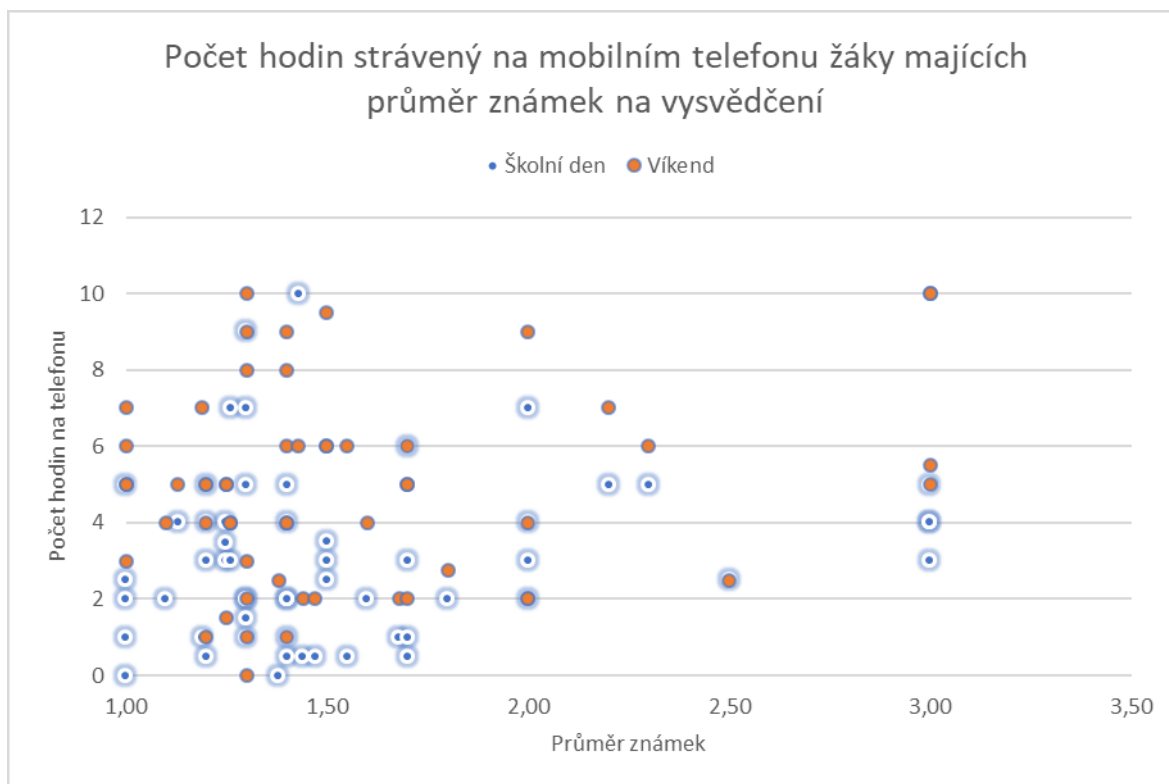
Ve volném čase je ochotno dobrovolně používat telefon pro přípravu na vyučování jen 53 % procent žáků (47 % z vlastníků Androidových telefonů, 65 % majitelů iPhone), ale jen 11 % to naprosto odmítá. Vzhledem k výše uvedené připravenosti používat vlastní zařízení ve škole lze interpretovat neochotu používat ho mimo školu pro přípravu na vyučování pravděpodobně jako neochotu pro „domácí úkoly obecně“. Otázka však nezněla zcela identicky a je možné, že by i to mohlo ovlivnit volbu dotazovaných žáků.

Odhadnutý čas strávený na mobilním telefonu ukazuje následující graf. Z respondentů mělo 7 (11 %) pocit, že používají více telefon ve školních dnech než o víkendu. Naopak 12 žáků (19 %) stráví na telefonu dvojnásobek času o víkendu než ve školních dnech.



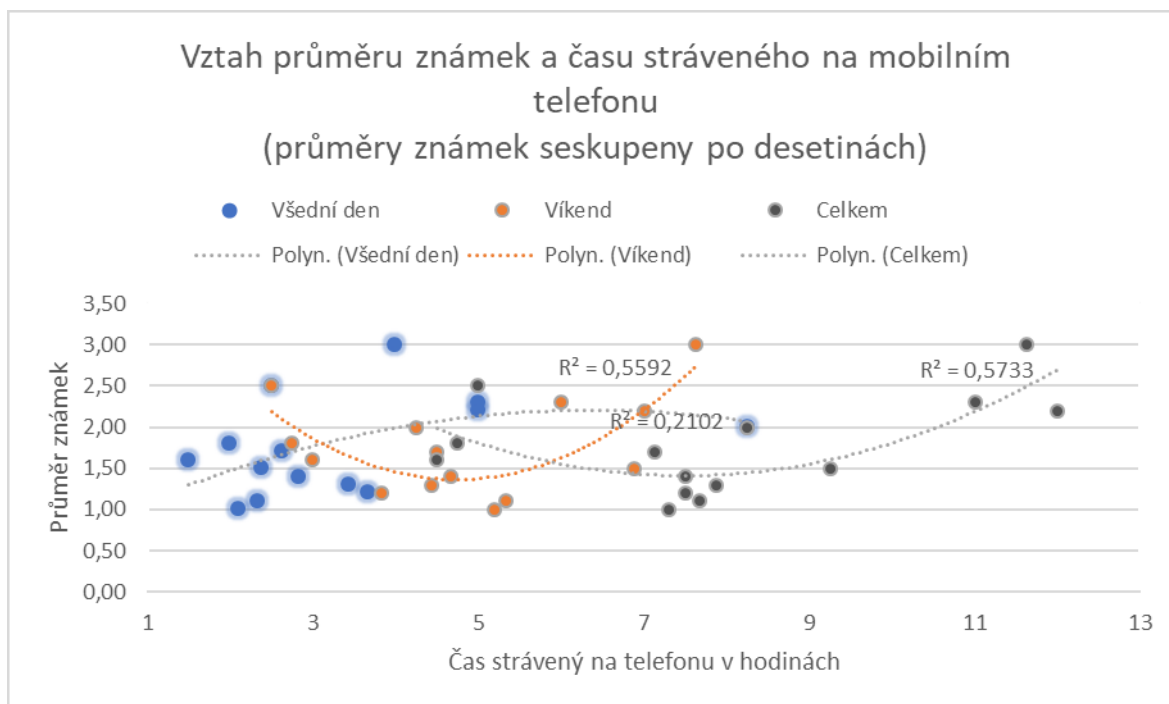
Graf 11: Udávaný čas strávený na mobilním telefonu v jednotlivých třídách.

Kolik času stráví žáci na telefonu v závislosti na průměru známek na posledním vysvědčení, je zobrazeno na dalším uvedeném grafu.



Graf 12: Průměr známek na vysvědčení a počet hodin na telefonu.

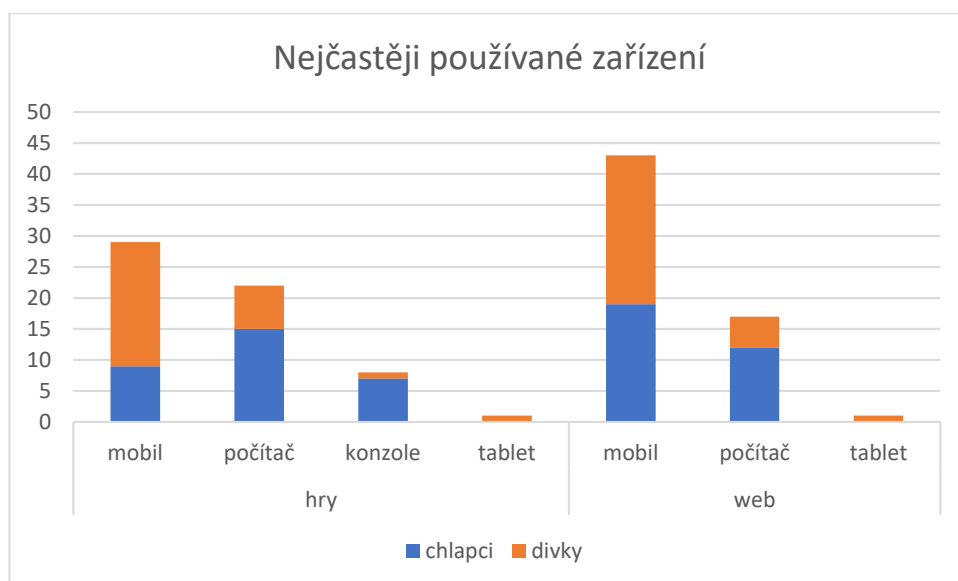
V následujícím grafu byly zprůměrovány hodiny strávené na mobilním telefonu pro skupiny žáků se stejným studijním průměrem zaokrouhleným na desetiny (tedy 1; od 1 do 1,1; od 1,1 do 1,2 atd.). V teoretickém úvodu bylo zmíněno, že horších výsledků ve srovnávacích testech dosahovali žáci, kteří patřili k nejnáruživějším uživatelům internetu. Podobný závěr ukazuje i výsledek této práce – trend v datech spojujících průměr známek a čas strávený na mobilním telefonu. V odkazované práci [15] se jednalo o testem změřený výkon v oblasti matematické gramotnosti, v této práci se jedná o průměr známek, do kterého se promítá celkové hodnocení učitele.



Graf 13: Odhad vztahu závislosti průměru na času stráveném na mobilním telefonu.

Z dotazníku dále vyplynulo, že pro používání internetu na mobilním telefonu při výuce by škola musela zajistit bezdrátovou síť. V České republice jsou poměrně „drahá data“, čemuž odpovídá i skutečnost, že jen 22 % respondentů uvedlo, že nemá problém s limitem dat na svém mobilním telefonu. Dalších 40 % internet sice má, ale musí se odpojovat, aby jim data vystačila. Jen některé dny má internet na mobilu 7 % žáků a 16 % spoléhá na wifi. Pro internet a další otázky platí, že procenta jsou počítána vzhledem k počtu vyplněných dotazníků, a nikoliv z odpovědí na otázku, řádově jednotky studentů (a tím i procent) některé otázky nevyplnily.

V další části dotazníku byli žáci dotazováni, jaký prostředek používají pro hraní her a pro navštěvování webových stránek. Mobilní telefon byl celkově nejčastější volbou pro navštěvování internetových stránek i hraní her, avšak v hraní her v podskupině chlapců byl častější počítač. Poměrně překvapivá jsou nízká čísla používání tabletu – jako nejčastěji používané zařízení ho pro web vybral jediný uživatel, ve hrách skončil za herní konzolí. Lze spekulovat, že žáci technologii k dispozici mají – podle statistiky tablet vlastní více než 50 % domácností s dětmi v ČR [32], tedy i část těchto žáků tablet vlastní. Závěr je vlastně podobný se scénářem učitelů, kteří vlastnili jiné technologie a nenašli pro tablet jasné využití. [27]



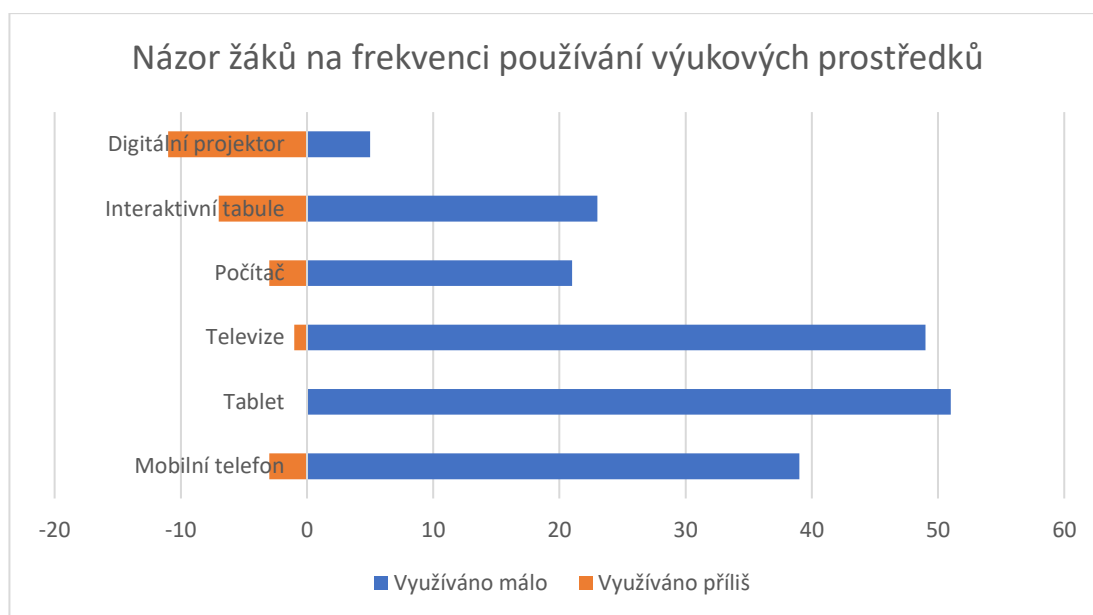
Graf 14: Nejčastěji používané zařízení pro hraní her a návštěvy internetových stránek (otázky 12 a 13).

V dotazníku bylo dále zjišťováno, jakou formou by se žáci nejraději učili. Pro naučení se textu v psané formě zvolilo 38 % mobilní telefon, 35 % papírové knihy, poté následoval tablet s 24 % a jediný žák (1,6 %) zvolil čtečku. Moderní technické výukové prostředky tak tvořily téměř 64 %.

V předchozí otázce (15) byla v dotazníku jasně zmíněna kniha, která pravděpodobně snížila hodnocení „tradičního papíru“. Pokud byla v další podobné otázce uvedena možnost „text-papír“ (otázka 18), pak žáci volili konzervativněji a tuto odpověď zvolilo přes 49 %, následovalo video s 20 %, elektronický text 19 % a nakonec elektronický kurz 8 %.

Škola, na které byl dotazník zadán, má počítačové učebny (vybavené rovněž sluchátky), přístupný internet pro učitele, ve většině tříd digitální projektor, v několika i interaktivní tabule. Jak je z popisu patrné, škola není v průměru vybavena špičkovou technikou, přesto nelze říci, že by v hodnocení vybavenosti moderními technologiemi od žáků propadla. Dostatečně vybavena přišla sice jen dvěma žákům, ale zbytek hlasů byl téměř rovnoměrně rozdělen mezi zbývajících odpovědi (spíše souhlasím/spíše nesouhlasím/nesouhlasím).

Tablety žáci školy k dispozici nemají, ale podle výsledků dotazníkového šetření se zdá, že by je používat chtěli, jak již bylo zmíněno výše, musely by pak ale být dostupné ve škole. Překvapivě následuje poněkud pasivní televize a poté mobilní telefony.



Graf 15: Počty studentů, kteří by si přáli prostředek využívat méně (záporné body) nebo více (kladné body). Rozdíl v součtu absolutních hodnot je způsobem skupinou, která je s úrovní stavu spokojená.

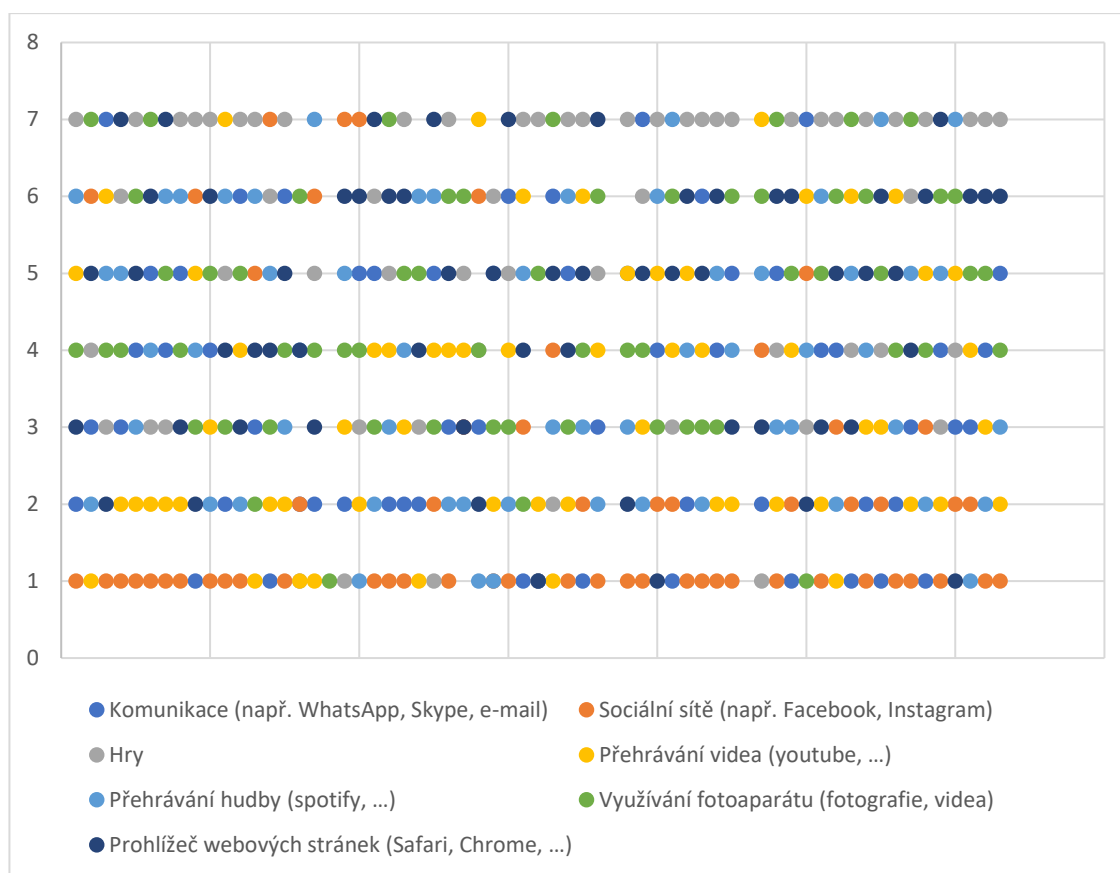
Otázka na aplikace v telefonu, které slouží k přípravě do školy, byla nejméně vyplněná v celém dotazníku. Žáci si vzpomněli prakticky pouze na čtyři typy aplikací – pro výuku cizího jazyku, na matematiku, výuková videa na YouTube a nakonec školní administrativu (elektronickou žákovskou knížku).

Nejčastěji vyplňovanou aplikací byl Photomath, fotografický kalkulátor, který pomocí kamery sejme zadání příkladu a zobrazí jeho výsledek i postup řešení. Aplikace je poměrně kontroverzní, umožňuje pomoc při řešení příkladu, či jeho kontrole (například rodiči). Avšak to zároveň přináší možnost snadného podvádění. Ve škole je v současné době její používání zakázáno.

Z jazykových aplikací to byly zejména slovníky a aplikace Duolingo pro výuku angličtiny. Na výše zmíněnou aplikaci pro výuku ruštiny si na konci školního roku vzpomněla jediná žákyně, ač se lze domnívat, že ve skupině by měla být zastoupena zhruba v 10 případech, a tak i ostatní aplikace mohou být podceněny. Někteří žáci otevřeně uváděli, že aplikace jim nainstalovali rodiče, nebo si na název aplikace již nevzpomněli.

Ve skupině aplikací doporučených učiteli byla nejčastěji zmíněna aplikace Bakaláři, tedy aplikace pro přístup ke školní administrativě (žákovské knížce). Mezi aplikace doporučené učitelem za účelem přípravy do školy lze teoreticky započítat všechny výše uvedené aplikace. Žáci je však rozmístili mezi aplikace vlastní i doporučené.








Pokud žáci měli seřadit nejčastěji využívané aplikace, pak nejvíce uspěly sociální sítě. A to jak v „průměrném hodnocení“, tak byly i nejčastěji označeny jako nejpoužívanější aplikace.



Graf 16: Pořadí jednotlivých typů aplikací podle žáků (1 je nejvíce, 7 nejméně)

S odstupem následovalo přehrávání videa a komunikační programy, obojí dosahovalo podobného průměrného umístění. Poměrně překvapivě se na posledních místech umístil prohlížeč internetových stránek a hry, ačkoli již bylo zmíněno že v porovnání s ostatními technologiemi byl mobilní telefon pro hry (zejména dívkami) i navštěvování internetových stránek nejvíce využíván. Pokud by to byla pravda, pak žáci tráví oběma činnostmi poměrně malou část z času, kdy digitální technologie využívají.

Detailnější přehled nabízí odpovědi na otázku pěti nejčastěji používaných aplikací na telefonu. Sociální sítě je míněn zejména Instagram. Z aplikací pro školu se, kromě univerzálního YouTube, objevila v tomto seznamu aplikace Bakaláři se šesti hlasy, dvakrát byl uveden slovník, a jednou Duolingo.

Aplikace	Zastoupení	Stručný popis	AppStore pořadí [50]
 Instagram	51	Sociální síť.	4
 YouTube	48	Přehrávač videí.	3
 Messenger	31	Komunikační aplikace.	2
Hry	23	(Seskupeny hry.)	
Google	16	Pravděpodobně vyhledávač.	
 WhatsApp		Komunikační aplikace.	
Hudba	12	(Seskupeno přehrávání hudby, ale teoreticky by do této kategorie mohlo spadat i Spotify.)	
 Facebook	11	Sociální síť.	1
 SnapChat	11	Komunikační aplikace.	7
 Spotify	11	Přehrávač hudby.	

Tabulka 3: Nejpoužívanější aplikace na telefonu.

Z hlediska výuky je možné využít aplikace zejména pro komunikaci se žáky, příp. prezentaci zajímavých zpráv, ale pro přímé zapojení do výuky se zdá mít využití jen přehrávání videí.

Úspěšné aplikace pro mobilní telefony

V této kapitole jsou v souhrnu hledány vztahy mezi populárními výukovými aplikacemi pro mobilní telefony. Popularitu aplikace je možné hodnotit z mnoha pohledů. Pořadí lze získat na základě počtu stažení, které na druhé straně nemusí odpovídat reálnému používání aplikace. Jiné žebříčky určí nejlépe hodnocené aplikace, nejvýdělečnější aplikace apod. Vše může být ovlivněno také časovým hlediskem – jedna špatná verze může srazit hodnocení jinak dobře hodnocené aplikaci, u jiné aplikaci naopak mohou zůstat dobrá hodnocení, která se vztahovala k předchozím verzím.

Žebříčky jsou navíc sestavovány na základě ne zcela dohledatelných kritérií, existují proto společnosti, které data hloubkověji analyzují. Na základě dostupných dat [50] je možné například porovnat i různé chování uživatelů na různých platformách – Google Play sice vede v celkovém počtu stažení, ale za aplikace více platí uživatelé iOS AppStore. (Pro Android existuje teoreticky více obchodů, ze kterých je možné aplikace získat, ale Google Play je primární distribuční kanál pro obsah. Pro Apple plní stejnou funkci prakticky jen iOS AppStore.)

Souhrnné údaje mohou být také ovlivněny specifikami lokálních trhů – pro platformu Apple platí, že nejvíce se nakupuje i stahuje ve Spojených státech amerických, následuje Čína, Japonsko a Velká Británie. V součtu pak APAC (Asijsko-Pacifický region) dosahuje v obou kritériích okolo 50 % celkového objemu, což sice zhruba odpovídá celkové populaci, ale kulturní odlišnosti se mohou promítat do globálně nejúspěšnějších aplikací.

Rovněž je obtížné definovat, které aplikace jsou výukové. V jistém smyslu je to téměř každá – sociální sítě učí komunikaci, stejně jako komunikační programy, v YouTube je možné přehrávat výuková videa, některé hry jsou zaměřené na postřeh či strategické plánování, což může rozvíjet jejich uživatele. Podobně jako u hardwaru (techniky) i u softwaru (aplikací) platí, že velmi záleží na konkrétním použití.

Mezi nejstahovanějšími hrami nejsou sice zastoupeny čistě edukační hry, ale i jiné hry mohou svým způsobem také rozvíjet své uživatele. (Seznam nejstahovanějších aplikací i her podle jedné ze společností je v příloze D.) Mezi nejpopulárnější hry na platformě Apple patří Candy Crush Saga, tedy v podstatě logická hra, kterou ale dokážou ovládat i malé děti. Subway Suffers i Fruit Ninja trénují postřeh uživatele, Clash of Clans strategické uvažování. U principu her je populární aforismus, přisuzovaný zakladateli společnosti Atari Nolanovi Bushnellovi, že *nejlepší hry musí být jednoduché se naučit, těžké dokonale zvládnout* [51]. V současné době je také populární sociální porovnávání – někteří hráči jsou schopni porovnávat úspěchy ve hře s úspěchy v reálném světě. Příkladem mohou být náruživí hráči

zejména v Číně populární hry, Honour of Kings, kteří jsou schopni hrát do úplného vyčerpání a utrácet nepřiměřeně reálných peněz ve hře – což vyústilo v tlak na tvůrce hry, který implementoval omezující pravidla ve hře za účelem snížení závislosti. [52] Herní závislost byla v minulém roce přidána Světovou zdravotnickou organizací (WHO) mezi duševní nemoci (vyznačuje se sníženou kontrolou nad hraním her, zvyšující se prioritou her před jinými činnostmi, v rozsahu, v němž hry mají přednost před jinými zájmy a každodenními činnostmi, a pokračování nebo eskalace her navzdory výskytu negativních důsledků). [53] Ostatně i zde však platí – chyba může být ve společnosti, že není schopna vychovávat (zejména děti) ke skutečným hodnotám.

I když na základě dotazníku nelze české žáky považovat za náruživé hráče, lze i v českých školách pozorovat sociální tlak na hraní her. Na základě vlastního pozorování se zdá, že například virtuální „návštěvy“ ve hrách jako je Minecraft nebo Fortnite vytvářejí vazby mezi hráči i v reálném světě v České republice a jejich nehraní může jedince izolovat.

Nejpopulárnější edukační aplikace tak, jak je pro českého uživatele nabízí Google Play, jsou zobrazeny v níže uvedené tabulce.

	Duolingo: Naučte se anglicky
	PlantNet určování rostlin
	WordBit Angličtina (Automatické učení jazyka)
	Aplikace na houby
	Autoškola testy 2019 – eTesty
	Star Walk 2 Free - Identify Stars in the Night Sky
	Autoškola 2019
	WordBit
	Autoškola - Bezpečné cesty.cz
	Naučte se jazyky zdarma - Mondly

Tabulka 4: Nejpopulárnější aplikace v kategorii
(https://play.google.com/store/apps/category/EDUCATION/collection/topselling_free 5. 7. 2019)

Je patrné, že se jedná zejména o aplikace na výuku jazyků – z uvedených aplikací bylo Duolingo také zmíněno v žáky v dotazníku. Zajímavou skupinu tvoří aplikace pro rozšířenou realitu, v seznamu výše je to studium noční oblohy i jednotlivých rostlin. Výuku v neklasičtější smyslu pak zastupují aplikace zaměřené na trénink testů pro autoškoly.

Pokud byla návštěva stejné stránky simulována z různých zemí (prostřednictvím proxy), byly zobrazeny různé výsledky. Obecně však platilo, že v seznamu byly zejména aplikace na výuku jazyků, rozšířenou realitu a aplikace pomáhající s naučením se rutinních činností (například aplikaci pro pomoc při hře na hudební nástroj v USA lze zařadit do rozšířené reality i rutinních činností). V některých zemích se také do seznamu dostávaly

aplikace pravděpodobně pro předškoláky – trénující první slova a jednoduché matematické výpočty.

Obecná doporučení pro používání mobilních telefonů ve výuce

Moderní digitální technologie mohou být využity ve výuce pro její zpestření, prohloubení určitých znalostí, dovedností nebo vědomostí či pro samostatnou práci studentů. Vzhledem k celkovému pokroku ve využívání digitálních technologií sledovatelnému v dnešní době již od útlého dětského věku se asi nelze tomuto trendu ve školství ubránit a bylo by chybou nevyužít výhody, které moderní technika přináší. Na druhou stranu je třeba si být vědom také možných nevýhod a být připraven reagovat na případné obtíže.

Na základě studia literárních podkladů i získaných dat z dotazníkového šetření od žáků lze pro chytré telefony ve vzdělávání uvést následující shrnující doporučení:

- Připravenost žáků a učitelů – žáci využívat mobilní telefony i tablety ve výuce převážně chtějí, možná překvapivě ale zejména v jiných předmětech, než jsou hodiny informatiky. Představíme-li si modelovou školu, která se rozhodne zapojení moderních technologií do výuky podpořit, změna se v ní dotkne téměř každého učitele, jejichž připravenost a ochota k zapojení těchto prostředků do výuky může být samozřejmě různá, a problémem může být, pokud by např. vznikly výrazné rozdíly mezi vyučujícími stejného předmětu. Pro učitele by zapojení mobilních telefonů do výuky velmi pravděpodobně znamenalo nutnost absolvovat doplňková školení, či minimálně tomu věnovat část času vyhrazenou pro přípravu hodin.
- Možný BYOD, ale nutnost tabletů – jak bylo uvedeno, žáci jsou převážně ochotni používat své vlastní mobilní telefony (lze tedy využít koncept BYOD, jenž ale klade vyšší nároky na učitele, který nemusí být vždy schopen žákům na jejich zařízeních poradit v případě technických nesnází). Podobné cíle je možné sledovat i s tablety, jejichž využití ve výuce si žáci nejvíce přáli. Vlastnictví doplňkového počtu dotykové techniky školou by rovněž mělo být podmínkou využívání technologií, protože někteří žáci zařízení nevlastní, nebo nejsou ochotni vlastní zařízení využívat.

V případě nákupu zařízení školou je třeba zvážit volbu a výhody a nevýhody jednotlivých typů (včetně typu operačního systému), zajistit dostatečné nabití přístrojů nebo možnost nabíjet přístroje i během hodiny, zajistit také dostatečné bezdrátové připojení k internetu, bez něhož nebude mnoho aplikací použitelných, myslet i na průběžnou správu přístrojů (např. aktualizace) a v neposlední řadě zajistit, aby byla zařízení (nejlépe rovnoměrně – srovnatelně ve všech třídách daného ročníku) využívána.

- Neochota používat doma – žáci dali v dotazníku poměrně jasně najevo, že přestože na mobilním telefonu a jiných technologiích tráví poměrně dost času (a to i o víkendech), nepředstavují si, že by měly být technologie využívány pro školu i doma. Pro vyučujícího z toho vyplývá, že je proto třeba primárně hledat úlohy, které lze stihnout vyřešit po dobu vyučovací hodiny, popř. pokrok uložit a pokračovat kdykoli později. Případnou domácí přípravu pomocí mobilního telefonu je pak možné koncipovat jako nepovinný domácí úkol.
- Motivace vytrvat – je důležité předem promyslet zapojení takových metod, které budou využitelné dlouhodobě (i z důvodu předpokládané nemalé počáteční investice), jak z pohledu učitele (nezanedbávání ostatních součástí výuky, průběžné ověřování zapojení všech žáků), tak z pohledu žáka (trvajícím zájem a motivace dokončit např. zvolený e-learningový kurz).
- Najít cesty, jak využít sociální sítě a komunikační aplikace – nelze přehlédnout, že žáci své mobilní telefony nejčastěji využívají pro pobyt na sociálních sítích a pro komunikaci, proto by bylo ideálním krokem tyto aplikace využít také ve výuce. V takovém případě by žáci ani nemuseli mít pocit, že se něco nového učí a lze očekávat jejich pozitivní a motivovaný přístup k výuce.

- Přiměřenost – jako u všeho jiného i zde platí, že nic se nesmí přehánět a méně je někdy více. Již nyní totiž tráví žáci na moderních technologiích poměrně dost času. Na druhou stranu by bylo teoreticky možné očekávat, že využití mobilního telefonu pro výuku ve škole jej může v očích žáků propojit s něčím “užitečným” a smysluplněji tak využít čas strávený na zařízení. Škola by tak mohla nabídnout alternativní využití technologie a budovat zdravé návyky.
- Bezpečnost – je zmíněna jako poslední bod, ale patří k nejdůležitějším. Bezpečné využívání mobilních telefonů ve výuce pak lze chápat v několika úrovních. Extrémní používání telefonu může představovat problém jak po stránce fyzické, tak psychologické. Rovněž je třeba dbát bezpečnost vlastního telefonu (např. nestážení zavirované aplikace), jako bezpečnost uživatele (jaká data aplikace využívá, co sleduje a proč, lze zahrnout i nevystavování příliš osobních údajů či fotografií do prostoru sociálních sítí a internetu obecně), či jako bezpečnost pohybu dětí na internetových stránkách pomocí připojení ve škole (zamezení přístupu na stránky s nevhodným obsahem). Správné začlenění do výuky by ale mohlo naopak plnit na tomto poli výchovnou a preventivní funkci.

Závěr

V dnešním prakticky neustále se měnícím světě je obtížné odhadovat jakýkoli budoucí vývoj, avšak digitální technologie jsou a zřejmě i budou jeho nedílnou součástí. Přes technologický rozvoj a pokrok společnosti se mnohým zdají současné školy příliš podobné těm, které byly navštěvovány v minulém století, ač se okolní svět (stejně jako žáci) výrazně změnil. Chytré telefony žáci běžně používají, a proto se zdají být přirozenou volbou, která by mohla napomoci k transformaci výuky ve školách a k jejímu zatraktivnění.

Na základě zpráv o českém školství lze usuzovat, že digitální technologie jsou již ve výukovém procesu zastoupeny a nejsou žádnou výjimkou. Jedná se však zejména o počítače, a ne vždy jsou technologie využity účelně.

Tato práce se zaměřila na moderní chytrý mobilní telefon jako výukový prostředek. Teoreticky je možné ho zařadit mezi didaktickou techniku, technické výukové prostředky, komplexní výukové metody, e-learning či třeba m-learning. Jeho velkou výhodou oproti ostatním prostředkům výuky je jeho univerzálnost a rozsáhlé možnosti, dostupné buď přímo (množství čidel, přístup k internetu), nebo v podobě mnoha volně přístupných aplikací a „samozřejmost“ využívání samotnými žáky. V odborných textech zaměřených na jeho používání ve výuce se lze setkat se značnými očekáváními, ale i s četnými varováními. V jisté nadsázce se tedy dá shrnout, že mobilní telefon je „dobrý sluha, ale špatný pán“.

Jak bylo v dotazníkovém šetření zjištěno, žáci mobilní telefon do školy nosí a mají pocit, že by měl být při výuce více využíván. Obecné výzkumy i tato práce ukazují, že přiměřená délka využití času s digitálními technologiemi může vést k lepším studijním výsledkům. Na druhou stranu se zdá, že obava z nadužívání telefonu je také oprávněná – od určitého rozsahu se zdá být jeho vliv na výsledky studentů negativní.

Žáci sami spatřují telefon zejména jako prostředek pro připojování do sociálních sítí a pro komunikaci. Odpovědi žáků rovněž vyjevily, že mobilní telefon je nejpoužívanější technikou ke hraní her (zejména u dívek), slouží však také jako nepoužívanější technologie pro přístup do světa internetu. Poněkud nejednoznačná je připravenost používat telefon pro učení se – v jedné otázce byly telefony preferované oproti knihám, v jiné se však žákům zdál lepší text na papíře než jeho elektronickí konkurenti (elektronický text, video, elektronický kurz).

V rámci praktické části diplomové práce bylo rovněž zkoumáno dobrovolné používání aplikace pro mobilní telefon. Ta mapovala její používání uživateli. Ukázalo se, že žáci používají v mnohých parametrech aplikaci podobně jako ostatní uživatelé (aplikace byla

volně přístupná všem potenciálním zájemcům.) V datech lze nalézt výraznou preferenci hlasu „stejného pohlaví“ (muži volí mužský hlas, ženy ženský), či například pouze 10 % žáků, kteří alespoň zobrazili licenční podmínky. Dobrovolné využívání aplikace ve volném čase se příliš neosvědčilo – aplikace byla nainstalována s žáky ve výuce, ale v jejím používání pokračovalo jen několik žáků. To může odpovídat dotazníkem nalezenému rozporu spočívajícím v ochotě používat telefon ve škole, ale neochotě ho využívat ve volném čase pro přípravu na vyučování. Také je obecně zmiňovaným problémem elektronických kurzů motivace a udržení studentů v kurzu.

Jak již bylo uvedeno žáci mají zájem o používání mobilního telefonu ve škole a jsou ochotni využívat svůj vlastní. Pokud by měl být využíván ve škole pro přístup k internetu, je třeba ho zajistit (stejně jako určité množství dotykových zařízení pro žáky, kteří svůj telefon používat nemohou nebo nechtějí). Je třeba také brát ohled na skutečnost, že využívat telefon pro domácí přípravu není problém pro výrazně méně žáků, než kolik je ochotno ho používat ve škole.

V mezinárodním srovnání informační a komunikační gramotnosti čeští žáci obstáli. Zdá se tedy, že moderní techniku využívat umí. Jedním z cílů školy by mělo být tento stav udržet a pokusit se naučit žáky využívat efektivně čas, který s digitálními technologiemi tráví.

Seznam literatury

1. PRŮCHA, Jan, Jiří MAREŠ a Eliška WALTEROVÁ. *Pedagogický slovník*. 4. aktualiz. vyd. Praha: Portál, 2003. ISBN 80-7178-772-8.
2. RAMBOUSEK, Vladimír. *Materiální didaktické prostředky*. V Praze: Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta, 2014. ISBN 978-80-7290-664-2.
3. PRENSKY, M. *Digital Natives, Digital Immigrants. On the Horizon* [online]. 2001, [cit. 20.6.2018]. Dostupné z: <http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>
4. RAMBOUSEK, Vladimír. *Vybrané kapitoly z didaktiky a psychodidaktiky*. V Praze: Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta, 2014. ISBN 978-80-7290-671-0.
5. KALHOUS, Zdeněk. *Školní didaktika*. Praha: Portál, 2002. ISBN 80-7178-253-X.
6. MAŇÁK, Josef a Vlastimil ŠVEC. *Výukové metody*. Brno: Paido, 2003. ISBN 80-7315-039-5.
7. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. *Co je informatické myšlení?* [online] nedatováno [cit. 11.06.2019] Dostupné z: <https://www.imysleni.cz/informaticke-mysleni/co-je-informaticke-mysleni>
8. Amit. *How to pair socks from a pile efficiently?* nedatováno [cit. 1.7.2019] Dostupné z: <https://stackoverflow.com/questions/14415881/how-to-pair-socks-from-a-pile-efficiently>
9. Micro:bit Educational Foundation. *Academic research into the BBC micro:bit* . [online] nedatováno [cit. 11.6.2019] Dostupné z: <https://microbit.org/research/>
10. Jm. *Francie dětem ve škole úplně zakázala mobily, tablety i chytré hodinky* In: iDnes.cz [online] . Praha: Mafra, 2018, 31. 7. 2018 18:13 [cit. 3.6.2019] Dostupné z: https://www.idnes.cz/mobil/tech-trendy/francie-zakaz-mobilu-ve-skolach.A180731_112504_mob_tech_jm
11. Bbc news. *Canada province to ban mobile phones in public classrooms* [online] 12. 3. 2019 [cit. 3.6.2019] Dostupné z: <https://www.bbc.com/news/world-us-canada-47547135>
12. Škarda Vojtěch. *ČLÁNEK: Inspirace pro práci s interaktivní tabulí – tipy pro začínající učitele* [online] 6. 4. 2016 [cit. 3.6.2019] Dostupné z: <https://fred.fraus.cz/cs/o-nas/novinky/clanek-inspirace-pro-praci-s-interaktivni-tabuli-tipy-pro-zacinajici-ucitele-10792>

13. Česká školní inspekce. (2018). *Rozvoj informační gramotnosti na základních a středních školách ve školním roce 2016/2017. Tematická zpráva*. [online] 2018 [cit. 11.5.2019] Praha: Česká školní inspekce. Dostupné z:
<https://www.csicr.cz/cz/Dokumenty/Tematicke-zpravy/Tematicka-zprava-Rozvoj-informacni-gramotnosti-na>
14. BASL, Josef, Simona BOUDOVÁ a Lucie ŘEZÁČOVÁ. *Národní zpráva šetření ICILS 2013: počítačová a informační gramotnost českých žáků*. [online] 2014 [cit. 11.5.2019] Praha: Česká školní inspekce, 2014. ISBN 978-80-905632-6-1.
Dostupné z:
https://www.csicr.cz/Csicr/media/Prilohy/PDF_el._publikace/Mezin%20%a1rodn%20%ad%20%20%20%a1et%20%99en%20%ad/ICILS_2013_narodni_zprava.pdf
15. BRUSENBAUCH MEISLOVÁ, Monika, Stanislav DANIEL, Roman FOLWARCZNÝ, et al. *Sekundární analýza 2015: vliv složení třídy, metod uplatňovaných učitelem a využívání technologií na výsledky českých žáků*. [online] 2018 [cit. 11.5.2019] Praha: Česká školní inspekce. ISBN 978-80-88087-17-5.
Dostupné z: https://www.csicr.cz/getattachment/cz/Dokumenty/Tematicke-zpravy/Sekundarni-analyza-Vliv-slozeni-tridy,-metod-uplat/PISA_2015.pdf
16. Česká školní inspekce. *Využívání digitálních technologií v mateřských, základních, středních a vyšších odborných školách* [online] 9. 2017 [cit. 11.6.2019]
Praha: Česká školní inspekce. Dostupné z:
<https://www.csicr.cz/getattachment/cz/Aktuality/Tematicka-zprava-Vyuzivani-digitalnich-technologii/Shrnuti-Vyuzivani-digitalnich-technologii-v-MS,-ZS,-SS-a-VOS.pdf>
17. *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání* [online]. Praha: MŠMT, 2017 [cit. 2018-5-25]. Dostupné z: http://www.msmt.cz/file/43792_1_1/
18. Česká školní inspekce. *Žáci a ICT – Sekundární analýza výsledků mezinárodních šetření ICILS 2013 a PISA 2012* [online] 2016 [cit. 11.5.2019] Dostupné z:
https://www.csicr.cz/Csicr/media/Prilohy/PDF_el._publikace/Mezin%20%a1rodn%20%ad%20%20%20%a1et%20%99en%20%ad/PISA_ICILS_SA_ICT.pdf
19. Česká školní inspekce. (2018). *Mediální výchova na základních a středních školách ve školním roce 2017/2018. Tematická zpráva*. [online] 2018 [cit. 11.5.2019] Praha: Česká školní inspekce. Dostupné z: <https://www.csicr.cz/cz/Dokumenty/Tematicke-zpravy/Tematicka-zprava-Medialni-vychova-na-ZS-a-SS-ve-sk>

20. Educase. *The NMC Horizon Report: 2019 Higher Education Edition*
[online] 2018 [cit. 9.3.2019] Dostupné z:
<https://library.educause.edu/~media/files/library/2018/8/2018horizonreport.pdf>
21. Educase. *The NMC Horizon Report: 2018 Higher Education Edition*
[online] 2018 [cit. 9.3.2019] Dostupné z:
<https://library.educause.edu/~media/files/library/2018/8/2018horizonreport.pdf>
22. MŠMT, *Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020* [online] 12. 5. 2014
[cit. 12. 5. 2019] Dostupné z: <http://www.msmt.cz/ministerstvo/strategie-digitalniho-vzdelavani-do-roku-2020>
23. Jednota školských informatiků, *Strategie digitálního vzdělávání* [online] 1. 6. 2019
[cit. 2.6. 2019] Dostupné z: <http://digivzdelavani.jsi.cz/aktuality>
24. BAREŠOVÁ, Andrea. *E-learning ve vzdělávání dospělých*. Praha: VOX, 2003.
Konference. ISBN 80-86324-27-3.
25. SAK, Petr a Jiří MAREŠ. *Člověk a vzdělání v informační společnosti*. Praha: Portál, 2007. ISBN 978-80-7367-230-0.
26. BRDIČKA, Bořivoj. *Lekce předmětu Vzdělávací technologie v práci učitele* In:
Youtube [online]. 2018 [cit. 3. 6. 2019] Dostupné z:
<https://www.youtube.com/user/Spomocnik/>
27. NEUMAJER, Ondřej, Lucie ROHLÍKOVÁ a Jiří ZOUNEK. *Učíme se s tabletem: využití mobilních technologií ve vzdělávání*. Praha: Wolters Kluwer, 2015. ISBN 978-80-7478-768-3.
28. ZOUNEK, Jiří, Libor JUHAŇÁK, Hana STAUDKOVÁ a Jiří POLÁČEK. *E-learning: učení (se) s digitálními technologiemi: kniha s online podporou*. Praha: Wolters Kluwer, 2016. ISBN 978-80-7552-217-7
29. GOTTSCHALK, Francesca. (2019), *Impacts of technology use on children: Exploring literature on the brain, cognition and well-being, OECD Education Working Papers, No. 195* [online]. OECD Publishing, Paris, 31. 1. 2019
[cit. 25. 6. 2019] Dostupné z: <https://doi.org/10.1787/8296464e-en>
30. KHALIL Hanan, Martin EBNER. *MOOCs Completion Rates and Possible Methods to Improve Retention – A Literature Review*. [online] [cit. 10.6.2019]. Dostupné z:
https://www.researchgate.net/publication/306127713_MOOCs_completion_rates_and_possible_methods_to_improve_retention-A_literature_review/download

31. BRDIČKA, Bořivoj. *Typy učitelů z pohledu vzdělávacích technologií* [online] 2019 [cit. 16.6.2019] Dostupné z: <https://spomocnik.rvp.cz/clanek/22103/TYPY-UCITELU-Z-POHLEDU-VZDELAVACICH-TECHNOLOGII.html>
32. *Statistická ročenka České republiky: Statistical yearbook of the Czech Republic 2018* [online] [cit. 19.6.2019]. 2018. ISBN 978-80-250-2868-1. Dostupné z: <https://www.czso.cz/documents/10180/61431878/32019818.pdf/f7a76822-fe74-4caa-8031-6cf5963e125f?version=1.4>
33. BRDIČKA, Bořivoj. *Role internetu ve vzdělávání: studijní materiál pro učitele snažící se uplatnit moderní technologie ve výuce.* [online] 2003 [cit. 24.2.2019] Dostupné z: <http://it.pedf.cuni.cz/~bobr/role/ccont.htm>
34. SPITZER, Manfred. *Digitální demence: jak připravujeme sami sebe a naše děti o rozum.* Brno: Host, 2014. ISBN 978-80-7294-872-7.
35. LIESSMANN, Konrad Paul. *Teorie nevzdělanosti: omyly společnosti vědění.* Praha: Academia, 2008. XXI. století. ISBN 978-80-200-1677-5.
36. ZIMBARDO, Philip G. a Nikita D. COULOMBE. *Odpojený muž: jak technologie připravuje muže o mužství a co s tím.* Praha: Grada Publishing, 2017. ISBN 978-80-247-5797-1.
37. GÜZEL, Şerife. *Fear of the age: NOMOPHOBIA (NO-MOBILE-PHONE)*, In: Journal of Academic Perspective on Social Studies [online], 2018. [cit. 2.3.2019]. Dostupné z: <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/644376>
38. Cambridge Assessment. *Study shows improvements in writing in GCSE English since the 1990s.* [online] 2015. [cit. 2.3.2019]. Dostupné z: [\[http://www.cambridgeassessment.org.uk/news/study-shows-improvements-in-writing-in-gcse-english-since-the-1990s/\]](http://www.cambridgeassessment.org.uk/news/study-shows-improvements-in-writing-in-gcse-english-since-the-1990s/).
39. Kalibro Projekt, s.r.o., *Evaluační ohlédnutí: Žáci 5. ročníku ZŠ. 2007 – 2017.* [online] 2017. [cit. 2.3.2019]. Dostupné z: http://www.kalibro.cz/assets/files/ProMedia/2017/EvaluacniOhlednuti_2007-2017.pdf
40. KOSINKI Michal, Stillwell, David, Graepel, Thore. *Private traits and attributes are predictable from digital records of human behavior* [online]. 2013. [cit. 3.3.2019]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3625324/>
41. STOLZOFF, Simone. *THE FORMULA FOR PHONE ADDICTION MIGHT DOUBLE AS A CURE* [online]. 2018. [cit. 3.3.2019]. Dostupné z: <https://www.wired.com/story/phone-addiction-formula/>

42. FOGG, B.J. *A Behavior Model for Persuasive Design* [online]. 2009. [cit. 3.3.2019].
Dostupné z: <http://captology.stanford.edu/wp-content/uploads/2010/11/Behavior-Model-for-Persuasive-Design.pdf>
43. MEREDITH Sam. *Here's everything you need to know about the Cambridge Analytica scandal* [online]. 2018. [cit. 3.3.2019]. Dostupné z:
<https://www.cnn.com/2018/03/21/facebook-cambridge-analytica-scandal-everything-you-need-to-know.html>
44. HLADÍLEK, Miroslav. *Úvod do didaktiky*. Praha: Vysoká škola J.A. Komenského, 2004. ISBN 80-86723-07-0.
45. KRČMOVÁ, Marie. *Fonetika a fonologie* [online] [cit. 19.2.2019]. Dostupné z:
<https://is.muni.cz/elportal/estud/ff/js08/fonetika/ucebnice/index.html>
46. *Phonics* | Definition of Phonics by Merriam-Webster. Dictionary by Merriam-Webster: America's most-trusted online dictionary [online]. Copyright © 2019 Merriam [cit. 19.2.2019]. Dostupné z: <https://www.merriam-webster.com/dictionary/phonics>
47. ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. *Školy a školská zařízení 2017/18: Analytická část* [online] 31.8.2018 [cit. 5.7.2019]. Dostupné z:
<https://www.czso.cz/documents/10180/61508174/23004218a.pdf/ea616cd2-0bec-46b8-91a5-65e2daeb8fc1?version=1.1>
48. ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. *Evropané a jejich jazykové znalosti* [online] 27.03.2019 [cit. 5.7.2019]. Dostupné z:
https://www.czso.cz/csu/czso/evropane_a_jejich_jazykove_znalosti
49. VODAFONE. *Comeback se nekoná, podíl „hloupých“ mobilních telefonů nezadržitelně klesá* [online] 18.03.2019 [cit. 20.6.2019]. Dostupné z:
<https://www.vodafone.cz/o-vodafonu/o-spolecnosti/pro-media/tiskove-zpravy/detail/vodafone-comeback-se-nekona-podil-hloupych-mobilni/>
50. APP ANNIE. *The Data Behind 10 Years of the iOS App Store*. [online] 2018 [cit. 20.06.2019]. Dostupné z: <https://www.appannie.com/en/insights/market-data/data-behind-10-years-ios-app-store/>
51. BOGOST Ian. *Persuasive Games: Familiarity, Habituation, and Catchiness* [online] 2. 4. 2009 [cit. 20.6.2019]. Dostupné z:
https://www.gamasutra.com/view/feature/3977/persuasive_games_familiarity_.php
52. YAN Alice. *Why China's Honour of Kings is so popular: it's all about communication* In: South China Morning Post [online] 5. 7. 2017 [cit. 5.7.2019].

Dostupné z: <https://www.scmp.com/news/china/society/article/2101716/why-chinas-honour-kings-so-popular-its-all-about-communication>

53. WHO. *Gaming disorder* [online] 9. 2018 [cit. 5.7.2019]. Dostupné z: <https://www.who.int/features/qa/gaming-disorder/en/>

Přílohy

- A. Horizon report – technologie
- B. Statistické výpočty
- C. Dotazník použitý na základní škole
- D. Nejstahovanější aplikace

A. Horizon report – technologie

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1	Elektronické knihy	Mobilní aplikace	MOOC (OER)	Převrácená třída	Převrácená třída	BYOD	Adaptivní výukové technologie	Analytické technologie
1	Mobilní zařízení	Tablety	Tablety	Analýza výuk. výsledků	BYOD	Analýza výsl. a adaptivní postupy	Mobilní učení	Pracovní činnosti
2-3	Rozšířená realita	Výukové hry	Hry a gamifikace	3D tisk	Pracovní činnosti	Pracovní činnosti	Internet věcí	Adaptivní výukové technologie
	Výukové hry	Analýza výuk. Výsledků	Analýza výuk. výsledků	Hry a gamifikace	Nositelné technologie	Rozšířená a virtuální realita	Nová Generace LMS	Umělá inteligence (AI)
4-5	Snímání dotyku a pohybu	Snímání dotyku a pohybu	3D tisk	Sebe-kontrola	Adaptivní výukové technologie	Emoční analýza	Umělá inteligence (AI)	Rozšířená (smíšená) realita
	Analýza výsledků (Vizualizace)	Internet věcí, chytré objekty	Nositelné technologie	Virtuální asistent	Internet věcí	Robotika	Přirozená uživatelská rozhraní	Robotika

(Převzato a upraveno z [21], [26])

B. Statistické výpočty

Zpracováno v MS Excel.

Průměrný počet návštěv

F-Test Two-Sample for Variances

	Variable 1	Variable 2
Mean	63,59414	53,07167
Variance	2665,724	1848,049
Observations	18	20
df	17	19
F	1,442453	
P(F<=f) one-tail	0,219315	
F Critical one-tail	2,197729	

t-Test: Two-Sample Assuming Equal Variances

	Variable 1	Variable 2
Mean	63,59414	53,07167
Variance	2665,724	1848,049
Observations	18	20
Pooled Variance	2234,173	
Hypothesized Mean Difference	0	
Df	36	
t Stat	0,685202	
P(T<=t) one-tail	0,248803	
t Critical one-tail	1,688298	
P(T<=t) two-tail	0,497605	
t Critical two-tail	2,028094	

Volba hlasu podle pohlaví

Kontingenční tabulka

	hlas_muz	hlas_zena	
studentka	4	38	42
student	10	6	16
	14	44	58

ocekavane	1918	42	Chí kvadrát	2,51E-05
	730,6667	16		

C. Dotazník použitý na základní škole

Prosím o pravdivé vyplnění následujícího dotazníku, který poslouží k vytvoření diplomové práce. Děkuji, Ondřej Hruška

1. Jste:

- ☐ chlapec
- ☐ dívka

2. Váš věk let, třída

3. Vlastníte (a používáte) chytrý telefon:

- ☐ s Androidem (například Samsung, HTC, Xiaomi, atd.),
- ☐ s iOS (= iPhone, Apple),
- ☐ „klasický“ tlačítkový telefon,
- ☐ jiný (nevíte), uveďte značku, pokud znáte: (např. Windows Mobile)
- ☐ ne

4. Ve školních hodinách informatiky byste mobilní telefon:

- ☐ chtěli využívat a naučit se s ním něco nového,
- ☐ nemuseli používat, protože s mobilním telefonem umíte dostatečně,
- ☐ je Vám to jedno

5. V jiných hodinách než informatice byste mobilní telefon:

- ☐ chtěli využívat, je to lepší než knížka a jiné ve škole používané pomůcky,
- ☐ nechtěli využívat – nevidíte důvod nebo pro to máte jiný důvod,
- ☐ je Vám to jedno – je to stejné jako knížka, tabule apod.,
- ☐ je Vám to jedno – nemáte názor.

6. Pokud byste nebyli finančně limitováni, vybrali byste si telefon:

- ☐ s Androidem (například Samsung, HTC, Xiaomi),
- ☐ s iOS (= iPhone, Apple),
- ☐ typ pro mě není důležitý.

7. Vaše připojení k internetu z mobilu:

- ☐ paušál – máte (téměř) bez limitu,
- ☐ paušál – máte datově omezené (hodně se odpojete, aby vystačilo),
- ☐ máte časově omezené (např. musíte si koupit data na den, nebo jako bonus po dobití = tedy některé dny nemáte)
- ☐ nemáte (příp. musíte používat wifi)

8. Pokud by Vám učitel řekl, že si máte **přinést do hodiny** vlastní telefon, protože ho bude při hodině používat, tak:

- ☐ by to pro Vás nebyl problém,
- ☐ nechtěl bych používat vlastní, škola by nám měla telefon/tablet zajistit.

9. Pokud by Vám učitel řekl, že si máte na vlastní telefon nainstalovat aplikaci a používat ji **ve svém volném čase** pro přípravu na vyučování, tak:

- ☐ by to pro Vás nebyl problém,
- ☐ by se Vám to nelíbilo, ale udělali byste to jako „domácí úkol“,
- ☐ naprosto to odmítáte.

10. Odhadněte čas, jaký strávíte na mobilu **ve dnech vyučování** hodin

11. Váš průměr známek na posledním vysvědčení byl cca

12. Hry nejčastěji hrajete na:

- ☐ Mobilu
- ☐ Tabletů
- ☐ Počítači
- ☐ Konzoli (PS3/4, XBOX, Wii)

13. Internetové stránky nejčastěji navštěvujete na:

- ☐ Mobilu ☐ Tabletů ☐ Počítači

14. Odhadněte čas, jaký strávíte na mobilu ve dnech bez vyučování (**sobota, neděle, prázdniny**) hodin

15. Pokud byste se měli naučit znalosti zapsané v psané formě (například o státu v zeměpisu), pak byste nejraději používali (četli text z):

- ☐ Telefonu
☐ Tabletů
☐ Čtečky (např. Kindle)
☐ Papírové knihy

16. Máte nebo měli jste v telefonu aplikace za účelem přípravy do školy?

- ☐ ne
☐ ano:

zde uveďte, jaké jste si nainstalovali sami:

zde uveďte, jaké jste si nainstalovali na doporučení učitelů:

17. Seřadte mobilní aplikace podle Vaší četnosti používání v běžném školním týdnu (1. je nejvíce, 7. nejméně):

.... Komunikace (např. WhatsApp, Skype, e-mail)

.... Sociální sítě (např. Facebook, Instagram)

.... Hry

.... Přehrávání videa (YouTube, ...)

.... Přehrávání hudby (Spotify, ...)

.... Využívání fotoaparátu (fotografie, videa)

.... Prohlížeč webových stránek (Safari, Chrome, ...)

18. Pokud byste se měli naučit znalosti (například o státu v zeměpisu), pak nejraději z:

- ☐ textu – papíru (učebnice, kniha, vytištěný text apod.)
☐ elektronického textu (mobil, čtečka apod.)
☐ videa (například na YouTube)
☐ elektronického kurzu (připravená kombinace videa, textu, testu)

19. Mobilní telefon do školy nosíte prakticky denně: ☐ ano ☐ ne

20. Sluchátka pro telefon do školy nosíte prakticky denně: ☐ ano ☐ ne

21. Máte pocit, že škola je dostatečně vybavena moderními technologiemi:

- ☐ zcela souhlasím ☐ spíše souhlasím
☐ spíše nesouhlasím ☐ zcela nesouhlasím

22. Následující technologie jsou podle Vás ve školních hodinách využívány:

- | | | | |
|----------------------|---------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| Mobilní telefon: | <input type="checkbox"/> příliš | <input type="checkbox"/> akorát | <input type="checkbox"/> málo |
| Tablet: | <input type="checkbox"/> příliš | <input type="checkbox"/> akorát | <input type="checkbox"/> málo |
| Televize: | <input type="checkbox"/> příliš | <input type="checkbox"/> akorát | <input type="checkbox"/> málo |
| Počítač: | <input type="checkbox"/> příliš | <input type="checkbox"/> akorát | <input type="checkbox"/> málo |
| Interaktivní tabule: | <input type="checkbox"/> příliš | <input type="checkbox"/> akorát | <input type="checkbox"/> málo |
| Digitální projektor: | <input type="checkbox"/> příliš | <input type="checkbox"/> akorát | <input type="checkbox"/> málo |

23. Napište 5 nejpoužívanějších aplikací na Vašem mobilním telefonu:

.....

D. Nejstahovanější aplikace

Nejstahovanější aplikace pro iOS podle App Annie ([50]) – název aplikace, výrobce, země původu:

Celkově:

- 1 Facebook, Facebook, Spojené státy americké
- 2 Facebook Messenger, Facebook, Spojené státy americké
- 3 YouTube, Google, Spojené státy americké
- 4 Instagram, Facebook, Spojené státy americké
- 5 WhatsApp Messenger, Facebook, Spojené státy americké
- 6 Google Maps, Google, Spojené státy americké
- 7 Snapchat, Snap, Spojené státy americké
- 8 Skype, Microsoft, Spojené státy americké
- 9 WeChat, Tencent, Čínská lidová republika
- 10 QQ, Tencent, Čínská lidová republika

Hry:

- 1 Candy, Crush Saga, Activision Blizzard, Spojené státy americké
- 2 Subway Surfers, Kiloo, Dánsko
- 3 Fruit Ninja, Halfbrick, Austrálie
- 4 Clash of Clans, Supercell, Finsko
- 5 Honour of Kings, Tencent, Čínská lidová republika
- 6 Minion Rush, Vivendi, Francie
- 7 Angry Birds, Rovio, Finsko
- 8 Temple Run 2, Imangi, Spojené státy americké
- 9 Temple Run, Imangi, Spojené státy americké
- 10 Asphalt 8: Airborne, Vivendi, Francie